9e Année. — No 93. Mars 1933.

ACTES & COMPTES RENDUS
DE L'ASSOCIATION
COLONIES-SCIENCES

SIÈGE SOCIAL : 60, rue Taitbout, PARIS (IXe) — Tél. TRINITÉ 32-29.
Chèques postaux : Paris 752-17.

Rapport sur l'activité de l'Association Colonies-Sciences en 1932

L'année 1932 est dominée par la crise économique. Depuis longtemps déjà celle-ci sévissait sur les colonies, mais les féeries de l'Exposition de Vincennes la masquaient au cours des précédents mois. Une activité fiévreuse s'était emparée des milieux coloniaux de la métropole. A la suite d'innombrables congrès et réunions, des plans grandioses avaient été élaborés; mais quand on dut passer aux réalisations, les conséquences inéluctables de la crise apparurent. Au prix de mille difficultés fut entrepris le sauvetage des organisations existantes. Au cours de cette lutte ingrate, il fallut souvent tenir compte des situations de fait pour empêcher des désastres et plus d'une fois on perdit les principes de vue. Le moment paraît donc venu de résumer les causes de la dépression actuelle et la valeur respective des différentes solutions proposées. Cet examen critique nous permettra de situer l'activité de notre association pendant ces derniers mois et de tracer son programme d'action.

I. — LES CAUSES DE LA CRISE.

A. Causes générales. — Chacun sait que la destruction d'innombrables richesses et les troubles de la production dans les pays belligérants durant la guerre mondiale ont provoqué un désé-

quilibre et une perturbation dont la crise actuelle est la conséquence directe.

La production de l'Europe subit de 1914 à 1919 non seulement une diminution, mais des modifications profondes.

Certaines nations créèrent ou développèrent alors des industries qui survécurent aux hostilités; après la guerre ce mouvement s'est même accentué : par exemple l'Italie et la Yougoslavie qui, avant 1914 étaient tributaires de la France pour les extraits tannants, s'organisèrent pour fabriquer elles-mêmes ceux-ci. Les marchés de ces pays se fermèrent à cette branche de l'industrie française.

Alors que de 1914 à 1919 la production européenne fléchissait, de telle sorte qu'elle ne put reprendre qu'à partir de 1925 son rythme ancien, on vit dans la même période la production de l'Asie et de l'Océanie croître d'un cinquième, celle de l'Amérique du Nord d'un quart, celle de l'Amérique du Sud plus encore (1).

A partir de 1925, l'Europe ayant repris son niveau absolu de production d'avant-guerre, quant aux produits bruts, entre jusqu'en 1929 dans une période de prospérité remarquable, au cours de laquelle sa production accuse une progression annuelle d'environ 4 1/2 %. Elle ne tarde pas à se retrouver, vis-à-vis des autres continents, au même niveau relatif qu'en 1913.

L'extraordinaire surproduction issue de la guerre mondiale a été rendue possible en agriculture par une extension des superficies cultivées et aussi par des méthodes scientifiques (progrès techniques et rationalisation), tant en agriculture qu'en industrie.

Prenons deux exemples (2) : le blé et le sucre.

Au Canada la production du blé passe en cinq ans de 54 à 154 millions de quintaux (1928).

Pour cette même céréale, la production saute de 188 millions de quintaux (1914) à 249 millions aux Etats-Unis, de 40 à 95 millions en Argentine, de 25 à 43 millions en Australie.

L'Europe elle-même (Russie exclue) pousse sa production de blé à 389 millions de quintaux en 1929, alors qu'en moyenne elle était de 371 millions avant guerre.

De même pour le sucre : en Europe la production du sucre de

(1) Voir « Les Causes de la dépression économique mondiale », Société des Nations 1931.

(2) Cités par M. J. B. Rocca dans une communication sur l'économie dirigée (novembre 1932).

betterave étant avant 1914 de 8.875.000 tonnes, outre-mer celle du sucre de canne de 9.773.000 tonnes, soit, au total : 18.648.000 t.

Après un fléchissement pendant les hostilités, l'Europe revient peu à peu au même niveau, alors que la production du sucre de canne atteint 19 millions à elle seule dès 1919.

Cette augmentation de la production n'avait aucun rapport avec l'accroissement de la population, et moins encore avec les besoins de celle-ci.

Malgré l'accroissement de leur pouvoir d'achat, les consommateurs n'achetaient pas davantage en quantité : la demande variait en qualité. Il est intéressant par exemple de noter une diminution d'environ 4 % entre l'avant-guerre et la période 1925-1930 dans la consommation mondiale moyenne de blé par tête d'habitant; l'accroissement de la consommation du pain en Asie et en Afrique, la substitution progressive du pain de blé au pain de seigle en Europe centrale ont tout au plus pour résultat de freiner cette chute. De même qu'elles consomment moins de coton, moins de laine et davantage de soie, les populations, en se civilisant, mangent moins de pain et davantage de fruits, de produits laitiers et de denrées coloniales.

Les producteurs ont totalement manqué de prévision : ils ont su augmenter les rendements à l'hectare ou étendre leurs cultures, mais ils n'ont pas cherché à connaître les limites de la consommation.

Par le jeu des lois naturelles on vit le cours du blé tomber à Chicago de 50 francs à 10 francs or et celui de la livre de sucre de 3 cents 1/2 en 1913 et 4 cents en 1921 à 1 cent, 1 en 1931.

La crise est à la fois agricole, industrielle et commerciale : mais les agriculteurs représentent à eux seuls les trois quarts environ de la population mondiale. L'effondrement de leur pouvoir d'achat devait entraîner automatiquement la crise du commerce et de l'industrie, d'autant qu'une discordance s'est manifestée entre le prix des produits agricoles et celui des objets manufacturés de 1927 à 1929, le premier ayant déjà commencé sa régression, tandis que le second poursuivait sa hausse.

Des causes accessoires ont aggravé la situation : sans parler du facteur monétaire, dont l'importance justifierait une étude spéciale, le crédit, ou plus exactement l'abus du crédit, amène une nouvelle complication et prolonge la crise.

Alors qu'en France le paysan est en général intégralement propriétaire de ses terres et de son matériel, le fermier américain par

exemple travaille à crédit. Ses biens sont grevés de lourdes hypothèques qui pour l'ensemble des Etats-Unis représentent quelques 240 milliards de francs. Ainsi non seulement les agriculteurs américains constituent la grande masse de la nation par leur nombre, mais la nation tout entière, du fait de ces hypothèques, a ses intérêts liés à ceux de l'agriculture.

Dans une moindre proportion, les mêmes erreurs ont été commises dans d'autres pays. Les intérêts de toutes les professions et de toutes les classes sociales se trouvent ainsi étroitement liés et solidaires dans la crise. De ce fait, on ne se trouve plus seulement en présence d'une réaction d'ordre professionnel, tels les cartels et ententes entre producteurs sur le plan international, mais d'un véritable nationalisme économique, qui tend à isoler les nations les unes des autres et qui se manifeste par des actes, dont l'ensemble constitue une tentative d'économie dite dirigée.

Au lieu de laisser jouer les lois naturelles qui, dans une période normale, auraient peu à peu proportionné la production aux besoins de la consommation, chaque nation a voulu freiner la chute des prix, d'où les barrières douanières, les contingentements, les systèmes d'économie fermée qui feront un jour l'étonnement des futures générations et qui contrastent étrangement avec la perfection de la civilisation matérielle que nous avons atteinte.

Les multiples interventions officielles et privées n'ont pas atténué la crise : elles paraissent, au contraire, la prolonger. Cette constatation n'implique pas qu'elles fussent toutes inopportunes. Des raisons nationales impérieuses les ont souvent motivées : il faut considérer comme telles les mesures prises pous empêcher la disparition brutale de nos entreprises coloniales à peine naissantes et incapables de lutter à armes égales sur les marchés internationaux.

Avant de déterminer les causes plus spécifiquement coloniales de la dépression qui sévit sur la France d'Outre-Mer plus durement que sur la métropole et d'examiner les moyens propres à y mettre fin, il est indispensable d'aborder le problème sur un autre plan. On a beaucoup discuté sur les facteurs d'ordre matériel, économique, financier, industriel, etc., qui agissent sous nos yeux. Mais en dernière analyse, on l'oublie facilement, ce sont les forces morales qui mènent le monde. La misère actuelle est à tout prendre le résultat direct d'une déformation morale, d'un égoïsme forcené, d'un déchaînement d'appétits qui se renouvellent dans toutes les époques troublées.

M. Paul Gaultier revenant d'un long voyage en Europe écrivait récemment que la crise est en grande partie d'origine morale (1). Les mesures illogiques et contradictoires, adoptées dans le domaine économique, doivent être rapprochées du vent de folie, de désespoir et de luxure qui sévit sur une partie de l'Europe centrale. « Celle-« ci, écrit M. Paul Gaultier présente comme en un raccourci, la « misère morale dans laquelle se débat le monde. C'est de cette « misère, conséquence d'un égoïsme morbide, qu'aucun idéal ne « soulève, qu'est faite pour une grande part la désespérance qui, « en face de la crise économique, empêche trop de nations de se « ressaisir et d'adopter les solutions aujourd'hui connues, dont « dépend le salut ».

Il ne nous appartient pas de retracer ici les causes de cette crise morale qui atteint surtout les jeunes générations, et qui remonte à la guerre mondiale. C'est un fait qu'aucun idéal ne paraît soulever aujourd'hui les foules. La période des succès faciles et de la prospérité factice a déchaîné les appétits et n'a pas développé le goût du travail.

Les hommes dits civilisés ne croient plus qu'au gain et au plaisir immédiats. Allons-nous assister à une regression de la civilisation comme le craignaient Herbert Spencer et Renan ? « Des machines « qui marchent au pétrole, au charbon à la houille blanche et qui « convertissent en mouvement des énergies potentielles accumulées « pendant des millions d'années sont venues donner à notre orga-« nisme une extension si vaste et une puissance si formidable, si « disproportionnée à sa dimension et à sa force que, sûrement, il n'en « avait rien été prévu dans le plan de structure de notre espèce (2) ».

Le grand philosophe qui a écrit ces lignes ajoute que notre « corps agrandi attend un supplément d'âme. ». Il faut que l'humanité, qui a été courbée encore davantage sur la terre par le machinisme, arrive par lui à se redresser.

Ainsi la guerre mondiale a causé, tant dans le domaine matériel que moral, un déséquilibre profond dont la crise actuelle est la conséquence lointaine mais directe.

B. Causes spécifiquement coloniales. — Attachons-nous maintenant aux répercussions coloniales de ces causes générales et

(1) Voir le *Temps*, 28 décembre 1932, p. 1.

(2) Henri Bergson. — Les deux sources de la morale et de la religion, p. 335, Paris, Alcan, 1932.

recherchons tout d'abord si à ces dernières ne s'ajoutent pas pour la France d'Outre-Mer des raisons particulières.

M. Léon ARCHIMBAUD en retient trois principales : l'absence de politique économique, l'insuffisance de moyens d'évacuation et les dangereux effets de la monoculture (1).

La métropole, dans un esprit de large décentralisation ou peut-être plus simplement par défaut d'organisation, a toujours laissé ses possessions produire ce que bon leur semblait : pour une grande part ce qu'elles sont aujourd'hui susceptibles d'exporter ne correspond pas aux besoins de la France.

Par ailleurs l'insuffisance des moyens de transport sur les lieux de production grève nos produits coloniaux d'un prix de revient tel qu'ils ne peuvent soutenir la lutte sur les marchés internationaux.

Enfin, certaines colonies se sont inconsidéremment livrées à la monoculture (canne à sucre, arachides, etc...) sans chercher un correctif aux inconvénients de celle-ci dans l'amélioration du rendement des cultures et de la qualité des produits.

La question de la qualité des produits et celle du prix de revient dominent tout le débat. Nous aurons l'occasion de revenir sur l'une et sur l'autre. C'est, en fin de compte à les résoudre que tous les efforts doivent tendre.

Un prix de revient élevé, qui implique une faible marge de bénéfices, rend la crise aiguë dès ses premiers symptômes et catastrophique quand elle s'aggrave. D'autre part, dans un marché engorgé la mauvaise qualité des produits rend toute vente impossible. Malgré les efforts déjà réalisés, nous avons constaté durant ces derniers mois que ces considérations ont pesé plus d'une fois lourdement.

II. — LES SOLUTIONS PROPOSÉES.

Comment remédier à cette situation, dont les causes tant générales que particulières sont parfaitement connues ? Deux moyens s'offraient immédiatement : protéger la production coloniale, tant par un système de primes que par des mesures douanières. Ces deux moyens ont été employés simultanément ou séparément. On sait que des taxes spéciales frappent en France le manioc, les bananes, les ananas, le café, le caoutchouc, le sisal, etc... et que leur produit est ristourné aux planteurs coloniaux.

(1) Annales Coloniales, 5 novembre 1932. La crise économique dans nos Colonies par Léon Archimbaud.

Le contingentement protège, d'autre part, certains produits coloniaux, soit qu'il ait été adopté dans ce but propre (bananes par exemple), soit qu'il ait été décidé essentiellement pour protéger les produits métropolitains (bois, bestiaux, poissons, œufs, volailles, cuirs et peaux, extraits tannants végétaux, etc...).

De telles mesures, indispensables à titre transitoire, ne peuvent, de toute évidence qu'avoir un caractère temporaire. En effet, les taxes spéciales verront rapidement leur rendement diminuer, dans la mesure où elles frappent les produits étrangers, si elles ont pour effet d'augmenter la production dans les colonies françaises.

Quant aux contingentements de l'importation, leur maintien ne peut être envisagé pour une très longue durée, à moins que nous nous acheminions, suivant les prévisions et les désirs de certains théoriciens russes, vers un système d'économies closes et concurrentes. L'économie mondiale va-t-elle perdre pour longtemps son unité et se fragmenter en blocs rivaux ?

En partant de ce point de vue, une personnalité, qui a joué récemment dans la vie du Maroc un rôle de tout premier plan, a élaboré et exposé sous un pseudonyme (1) une théorie qui tend à constituer entre la France et ses diverses possessions africaines un bloc économique, susceptible de tenir une place prépondérante dans l'âpre lutte qui se prépare.

L'auteur de ce plan, dont les idées sont fort intéressantes et ingénieusement exposées, commence par rappeler la concurrence des économies coloniales et particulièrement africaine d'une part et métropolitaine d'autre part, dans le domaine des vins, des céréales, des primeurs, du sucre, etc... La production coloniale risque de rompre l'équilibre de l'économie métropolitaine, déjà instable.

Par contre, les minerais, dont la France manque et que l'Afrique produit ou peut produire, sont abandonnés à eux-mêmes.

D'où le projet d'une politique africaine complémentaire : déterminer la production agricole et minérale dont la France a besoin et qu'elle peut demander à l'Afrique, prendre les mesures appropriées pour les rendre possibles et assurer leurs débouchés en France. Ceci suppose l'accord de l'Etat et des organisations privées : les consommateurs métropolitains devraient s'engager à réserver une part déterminée de leur capacité d'achat de matières premières,

(1) Voir E. Jussiaume. — Réflexion sur l'économie africaine. Paris, Klinksieck, 1932.

dont la liste serait choisie par eux d'accord avec les producteurs africains. L'Etat devrait prendre, au point de vue douanier, les dispositions nécessaires pour l'exécution de ce plan.

De leur côté, les producteurs africains devraient s'engager à fournir des quantités déterminées de matières premières, de qualité nettement précisée et à des prix égaux à ceux des marchés internationaux. L'auteur ne se dissimule pas les difficultés de la tâche, d'énormes progrès devant être accomplis pour améliorer la qualité de certains produits de nos possessions africaines et pour abaisser certains prix de revient qui, dans les circonstances actuelles, s'avèrent beaucoup trop élevés.

Cette théorie séduisante a le mérite de mettre en relief les déplorables conséquences du manque de coordination et d'unité de vue, dont la métropole a fait preuvre en administrant ses possessions d'Outre-Mer. Des rivalités d'intérêts et même des oppositions, qui peuvent devenir profondes si on n'y remédie pas, sont nées de cette situation. Elles contribuent à propager les notions les plus fausses et les plus dangereuses sur la France d'Outre-Mer. Nous en citerons un exemple récent et encore peu connu. La Fédération des éleveurs de moutons de l'Aveyron a cru devoir protester contre l'introduction en France des moutons nord-africains ou coloniaux, qui contribue, selon elle, à avilir les cours. Sans examiner la valeur de cette affirmation, nous devons relever la singulière conception que ce groupement se fait de la France d'Outre-Mer. Il s'étonne en effet de « voir méconnaître ce principe fondamental, qui doit être à la « base de toute action coloniale, à savoir que les colonies n'ont de « raison d'être que tout autant qu'elles peuvent fournir à la métro- « pole le complément de production qui peut lui faire défaut ». On ne saurait s'élever trop vigoureusement contre de telles affirmations qui témoignent d'une méconnaissance totale des réalités et qui pourraient constituer un grave danger pour l'avenir des colonies et de la France elle-même.

Par ailleurs, quelles que soient les réserves qu'appelle le principe d'une économie dirigée, il est incontestable qu'en matière coloniale celle-ci peut trouver un champ limité mais fécond d'application. En effet la mise en valeur des territoires d'outre-mer s'effectue dans des conditions schématiques de simplicité qui, en maintes circonstances, obligent les peuples colonisateurs à faire, sans le vouloir et souvent malgré eux, de l'économie dirigée. Notre pouvoir sur les indigènes, même par la seule persuasion et

l'exemple, est considérable. Il dépend de nous donc, dans une large mesure, de donner pour plusieurs années une orientation déterminée à la production indigène. Les ministères chargés, à un titre quelconque, d'administrer des territoires d'outre-mer devraient donc posséder des services économiques parfaitement documentés sur les marchés des matières premières, sur les besoins actuels et futurs de la France, de ses possessions et des nations étrangères.

L'existence de tels services serait nécessaire non seulement pour agir sur la production indigène, mais pour veiller à ce que la production européenne aux colonies ne s'engageât pas elle-même dans des impasses. Par l'octroi des concessions, la réglementation de la main-d'œuvre, le régime des taxes, leur rôle en matière de crédit, les gouvernements ont sur la plupart des sociétés coloniales et sur les colons des moyens d'action puissants. Encore faut-il que cette action s'exerce suivant un plan rationnel.

La publication de statistiques bien faites, de prévisions solidement appuyées ne manquerait pas, d'autre part, d'exercer sur les grandes sociétés une influence bienfaisante et propre à conjurer les soubresauts de la production.

Bref, les conditions actuelles de l'économie coloniale se prêtent beaucoup mieux que celles de l'économie métropolitaine ou mondiale à l'économie dirigée ; mais, pour diriger il faut savoir où l'on va et ce que l'on veut. La constitution d'un bloc économique par la France et ses possessions n'est donc pas une idée chimérique et répondrait à d'évidents besoins.

L'auteur de la théorie, que nous avons exposée ci-dessus, a cru devoir limiter à l'Afrique l'effort de coordination qu'il propose. Les raisons géographiques et économiques de cette limitation n'ont pas besoin d'être développées, mais on peut objecter que toutes les possessions françaises du monde et non pas seulement les possessions africaines doivent être intégrées dans l'économie nationale.

L'examen des échanges commerciaux de nos colonies suscite une seconde réserve : on ne peut faire abstraction des relations intercoloniales ni des relations entre les colonies et l'étranger. Malgré la fermeture de nombreux marchés, 50 °/o des exportations des territoires qui relèvent du Ministère des Colonies ont eu pour destination en 1931 d'autres pays que la France. Si les nations étrangères ont, d'autre part, une tendance très nette à acheter de

moins en moins à nos possessions, de larges progrès sont possibles dans le resserrement des liens économiques entre nos colonies. Il paraît dans ces conditions impossible de modeler entièrement la production coloniale sur les besoins de la métropole.

La réalité est infiniment complexe. Toute mesure qui tend à organiser une production déterminée doit être minutieusement étudiée en fonction de toutes les possibilités et de toutes les virtualités. De nombreux exemples démontrent les dangers d'une économie mal dirigée.

Si, exceptionnellement l'économie coloniale, du fait de sa nature même, peut et doit être dirigée, il convient d'agir avec d'autant plus de prudence qu'elle est plus malléable et que les erreurs de direction risquent d'y provoquer des conséquences immédiates et graves.

La théorie d'une économie France-Afrique ne pourrait donc que gagner à être élargie jusqu'à la formule englobant tout l'empire français : France-Métropole et France d'Outre-Mer considérées dans leurs rapports avec le monde entier.

Ainsi seraient ménagées les perspectives d'avenir et l'économie coloniale, rationnellement constituée, pourrait un jour évoluer dans le cadre plus large d'une économie mondiale redevenue normale.

En effet, que la France, suivant l'exemple des autres nations, ait été obligée pendant ces dernières années de renforcer son armature douanière, que des obstacles s'élèvent de toutes parts contre la liberté des échanges, c'est un fait d'expérience incontestable ; mais le rapide examen que nous avons fait des causes générales de la crise nous incite à ne voir dans ces mesures que la résultante de facteurs dont la permanence est loin d'être assurée. Les perturbations matérielles et morales, consécutives à la guerre mondiale, ont donné naissance à un nationalisme économique que rien n'autorise à considérer comme la forme définitive des aspirations et de l'activité des peuples. A l'abri des barrières qui, de toutes parts se sont élevées, les dures mais inéluctables étapes de l'assainissement seront parcourues. Partout on a fait de l'économie dirigée pour empêcher les ruines : il fallait certes agir vite. Mais si certaines de celles-ci devaient être évitées à tout prix, d'autres, sont peut-être nécessaires comme condition d'un retour à la vie normale.

Ne confondons donc pas l'économie coloniale qui sera rationnelle et méthodique avec les économies dites dirigées, dont le

monde nous donne tant d'exemples et qui sont la manifestation de nationalismes délirants.

Notre pays, grâce à son immense empire, a la chance de pouvoir mieux que d'autres se replier sur lui-même, tant que durera l'ère des reploiements. Qu'il mette de l'ordre sur son propre territoire : il n'en sera que mieux placé pour faire entendre sa voix dans le monde et imposer des solutions de sagesse et de modération, moins inspirées de considérations doctrinales que fondées sur l'expérience et le bon sens.

III. — LES BUTS IMMÉDIATS

Ce rapide examen a fait ressortir que l'amélioration de la qualité des produits et l'abaissement des prix de revient conditionnent toute l'économie coloniale. D'autre part, l'organisation de celle-ci suivant un plan d'ensemble exige un gros effort de coordination et aussi de propagande. Les buts assignés à notre action immédiate sont donc nettement déterminés.

A. Propagande. — Des français énergiques et hardis ont, à l'insu de la nation et presque contre sa volonté, conquis et organisé pour elle un magnifique empire colonial. Celui-ci, malgré les services immenses qu'il a rendus pendant la guerre et qu'il rend aujourd'hui, en empêchant la crise économique de devenir catastrophique en France, n'est pas connu du peuple, ni même de toutes les élites : il n'est pas en tout cas intégré dans l'économie française. La nécessité est plus impérieuse que jamais d'inculquer l'idée coloniale aux jeunes générations, mais, au préalable, il faudrait que certains membres de l'enseignement public ne lui fussent pas hostiles et que tous aient reçu sur la France d'Outre-Mer les notions historiques et géographiques indispensables.

C'est dans ce but que nous avions organisé en 1931 le Congrès de l'Enseignement colonial en France. A l'issue de celui-ci, nous avions obtenu que le Ministère de l'Instruction Publique ouvrît une enquête pour déterminer le matériel dont il conviendrait de doter les écoles et établissements afin d'y faire une place à l'enseignement colonial.

Nous avons reçu les résultats de cette enquête et nous recherchons, avec les représentants des diverses colonies, les voies et moyens d'aboutir.

Notre association, d'autre part, suivant une suggestion de M. le Professeur Augustin Bernard, a demandé aux pouvoirs publics que la géographie de la France d'Outre-Mer figurât toujours, suivant un cycle à déterminer, au même titre que la géographie de la métropole, au programme de la licence et de l'agrégation d'histoire.

Il appartient à d'autres organismes de consacrer leur principale activité à la propagande coloniale. Mais, en raison de l'importance que comporte cette question dans l'enseignement public, nous comptons la mettre au premier plan de nos préoccupations, en poursuivant la mise en œuvre des principaux vœux adoptés par le Congrès de l'Enseignement colonial en France.

La propagation de l'idée coloniale rendra possible la constitution d'une économie impériale française, mais elle recevra aussi de celle-ci un stimulant. En effet le meilleur moyen de la faciliter serait évidemment d'atténuer la rivalité qui existe entre certains producteurs coloniaux et métropolitains. A ce point de vue, la théorie d'une économie complémentaire coloniale ne peut que rallier tous les suffrages parce que, supprimant les antagonismes, elle donnera nettement conscience aux français de la métropole que leurs intérêts sont liés à ceux de la plus grande France. Qu'il faille mettre l'accent sur la solidarité qui devrait exister entre toutes les parties de celle-ci, c'est l'évidence même. A cet effet il faut vulgariser cette notion d'empire, encore bien méconnue. Mais, en même temps qu'on la vulgarisera dans la métropole, on la mettra pratiquement en œuvre ; car, dans l'état actuel, si l'empire colonial français est une réalité au point de vue militaire, il n'existe que dans une faible mesure au point de vue administratif et d'aucune manière au point de vue économique.

Tout est à faire dans cet ordre d'idées. En dehors des avantages matériels que la France tirerait d'une telle organisation, le prestige et l'autorité que celle-ci lui confèrerait sur le plan international seraient inappréciables.

B. Coordination. — Les initiatives intelligentes et les bonnes volontés ne manquent pas, mais trop souvent la coordination leur fait défaut. Des progrès cependant, auxquels notre Association peut se féliciter d'avoir puissamment contribué, se font jour.

Un besoin impérieux de méthode, de liaison, se manifeste : nous en citerons trois exemples et nous verrons en eux, sous des adapta-

tions variées, le triomphe d'idées que notre association a toujours défendues.

Pendant trop longtemps les groupements coloniaux métropolitains ont agi en ordre dispersé, sans autres liens que ceux qui résultaient des circonstances et des sympathies personnelles.

En Juillet 1932, a été crée sous un titre qui a été plusieurs fois modifié et qui est finalement le suivant : *Conférence française des Associations coloniales*, une réunion périodique, placée sous la présidence effective de M. Gaston DOUMERGUE, ancien Président de la République. Celle-ci groupe la presque totalité des grandes associations coloniales françaises et la nôtre pour sa part ne peut que se féliciter d'avoir, dans sa sphère, contribué à rendre possible cette création.

Suivant les termes du communiqué qui l'annonçait, cette réunion a pour objet de dégager les principes et de mettre en œuvre les procédés de conservation de l'œuvre coloniale française et européenne, de nouer, d'autre part des relations avec les puissances coloniales étrangères en vue d'une action commune, d'un échange de services et d'une aide réciproques. L'unanimité des groupements coloniaux doit se faire sur un tel programme.

Dans la métropole encore nous avons l'agréable devoir de signaler la création d'un organisme qui se propose de mettre en pratique les principes de méthode scientifique que nous avons toujours préconisés. Il vient de se fonder sous le nom d'*Office Technique des Planteurs d'Indochine* une association, régie par la loi du 21 Mars 1884, groupant des personnes et des sociétés productrices ou intéressées à la production des plantes tropicales en Indochine, ou, accessoirement dans d'autres pays, notamment de l'hévéa, du café et du thé. Ce groupement, dont le secrétaire général est M. Victor CALYA, ingénieur agronome, administrateur de notre association, a pour objet d'assurer à ses membres d'une façon permanente des informations et des conseils d'un caractère scientifique continuellement tenus à jour en vue du développement et de l'amélioration des cultures qui les intéressent.

Cet office est domicilié au siège de notre association qui assure son secrétariat, met à sa disposition ses archives, sa bibliothèque et sa salle de réunion.

Dans le même ordre d'idées, mais sur un plan différent, nous enregistrons la naissance d'une forme nouvelle d'activité des services publics. Un décret a récemment créé sous le nom d'*Office du*

Niger un établissement public, doté de la personnalité civile et de l'autonomie financière, ayant pour objet l'étude, l'aménagement et la mise en valeur de la vallée du Niger. Il doit permettre d'assurer la continuité des efforts et des programmes pour cette œuvre de longue haleine. Il aidera à résoudre les multiples et imprévisibles difficultés que pose et posera la mise en valeur du Soudan nigérien.

Enfin, au moment où nous écrivons ces lignes, le gouvernement envisage la réunion d'une conférence pour étudier les conditions des échanges entre la métropole et la France d'Outre-Mer, en particulier avec l'Afrique du Nord, pour définir d'autre part une politique économique susceptible de maintenir et de renforcer la solidarité et de la défense de tous les intérêts français.

Nous formulons des vœux pour que ce but soit atteint et pour que l'empire de la France ait enfin une politique économique.

C. La Science. — Dès sa fondation, notre association a préconisé les recherches qui, par l'application de méthodes scientifiques, permettraient d'abaisser les prix de revient et d'améliorer la qualité des produits.. Cette double nécessité est devenue vitale pour nos entreprises coloniales.

On a dressé récemment tout un réquisitoire contre les méfaits du machinisme, contre les exagérations de la « technique criminelle » ? Verrons-nous, suivant l'expression de M. Joseph Caillaux les applications scientifiques manger le monde ?

Certes elles apportent d'indéniables bouleversements : le Chili a cessé de s'enrichir de la vente du guano, quand on put réaliser la synthèse industrielle de l'ammoniaque, comme fut ruinée en Vaucluse la culture de la garance lorsque les chimistes découvrirent la rosalinine. Mais, ni les peuples ni les individus ne doivent cristalliser en des formes éternelles leurs activités. Le propre de l'intelligence c'est précisément l'adaptation à des circonstances nouvelles. Si l'humanité devait subir les méfaits de la « machine déchaînée », elle ne serait pas digne d'avoir inventé la machine. Il faut avoir foi dans les destinées de l'homme, mais cette foi ne sera justifiée que si l'on relève son niveau moral et si l'on assigne à son action d'autre fin que la satisfaction immédiate de ses appétits et de son égoïsme personnel ou professionnel. Sous cette réserve, l'appel à la science nous apparaît plus nécessaire que jamais pour sortir de l'impasse et, malgré la difficulté des temps, nous puisons dans cette certitude un encouragement à redoubler d'efforts.

On a parlé de faillite de la colonisation. Le défaitisme sévit dans le domaine colonial comme dans tous les autres. Il a sa raison d'être dans l'ignorance générale et dans le manque de foi et d'énergie.

Plus les causes et les conséquences de la dépression économique se dessinent au point de vue colonial, plus il apparaît qu'il faut de toute urgence abaisser le prix de revient. Ce résultat peut être obtenu, ainsi que l'a écrit M. Victor CAYLA (1), tout d'abord par une compression de dépenses résultant d'une organisation méthodique, ensuite et surtout par une augmentation du rendement en qualité et en quantité. Les recherches agronomiques permettent dans cet ordre d'idées d'envisager des améliorations indéfinies.

Qu'on ne parle donc pas de faillite de la colonisation au moment où il s'agit de remplacer les cultures extensives par des cultures intensives. Remarquons en passant que cette substitution fera disparaître le grand problème que posait l'écart croissant entre l'extension des cultures et l'accroissement infiniment moins rapide de la population. Nous nous acheminions vers un déficit de main-d'œuvre qui ne semble plus à craindre.

Sans méconnaître l'importance croissante des cultures indigènes dans certaines régions où la population est suffisamment dense, nous croyons avec M. CAYLA qu'un bel avenir est réservé à la culture tropicale sous la direction des européens.

Dans maintes régions le développement des cultures vivrières était nécessaire pour assurer un indispensable équilibre entre la production et les besoins de la population.

Par ailleurs, que les indigènes étendent leurs cultures ou leurs plantations en vue des exportations, rien n'est plus légitime, mais cette extension paraît vouée à l'échec, si elle s'effectue suivant les vieilles formules empiriques. Il s'agit d'ailleurs, même dans le cadre de la production indigène, d'intensifier plutôt que d'étendre, l'exportation n'étant possible qu'à partir d'une certaine qualité et d'un certain prix de revient.

Dans la lutte qui continue et qui deviendra plus âpre encore, du fait de la surproduction, subsisteront seules les plantations européennes ou indigènes qui sauront produire le meilleur au plus bas prix. Plus que jamais le dernier mot est à la science, à l'intelligence.

(1) V. CAYLA. — Les tendances actuelles de l'agriculture tropicale, *in Revue Politique et Parlementaire*, 10 Août 1930, p. 263.

En pleine période de prospérité notre association a poussé le cri d'alarme et préconisé de nouvelles méthodes. Les événements lui ont donné raison : ils ont malheureusement retardé la réalisation du plan élaboré par notre Congrès des Recherches Scientifiques qui avait fait l'objet d'un vote du Conseil supérieur des Colonies.

Certaines mesures s'imposent pour adapter l'empire colonial de la France aux nouvelles conditions économiques dont l'apparition a provoqué la crise. Pour les préparer, notre association a poursuivi sa propagande en agissant sur les élites et indirectement sur les foules par ses publications, particulièrement appréciées de ceux qui, ayant la mission de propager l'idée coloniale, cherchent une documentation de première main.

Elle a rempli son rôle en contribuant à inculquer certaines notions que les circonstances non seulement économiques, mais internationales, imposent.

La politique économique dont doit s'inspirer une grande nation coloniale pour la gestion de son empire n'a rien de commun avec les mesures chaotiques et temporairement nécessaires qui ont été adoptées sous la pression d'intérêts meurtris.

La possession d'une immense empire, de plus en plus convoité par des nations moins bien partagées, entraîne l'obligation d'une mise en valeur rationnelle. La science seule en donne la possibilité.

Paris, le 3 mars 1933.

Maurice Martelli-Chautard,
Directeur de l'*Association Colonies-Sciences*

Notes au sujet de l'Alfa et de quelques plantes affines

(*Suite*).

B. — TRIPOLITAINE

Le cas de la Tripolitaine est assez spécial, en ce sens que des incidents politiques sont venus ici retarder le développement économique normal du pays.

Il ne faut pas perdre de vue, en effet, que la Tripolitaine n'est possession italienne que depuis 1913 et que la très grande majorité des territoires alors occupés fut perdue, en 1916, du fait de l'insurrection senoussiste, dont nos propres colonies du Sahara oriental eurent également fort à souffrir.

La victorieuse expédition de S. A. R. le duc d'Aoste a permis en 1927 une pacification à peu près totale du pays. Mais son exploration botanique et économique reste pour très grande partie à faire et les grandes voies de communication n'y sont encore qu'ébauchées.

Ceci explique la très grande avance économique actuelle de nos possessions nord-africaines.

Dans le cas particulier de l'alfa, la concurrence est, bien évidemment, particulièrement difficile : cette denrée, de très faible valeur par rapport à son poids, devant être transportée le plus souvent pendant plusieurs journées à dos de chameaux avant de parvenir aux centres principaux de colonisation, alors que le groupe Algérie-Tunisie-Maroc dispose en quantité à peu près suffisante, dans tous les territoires actuellement exploités, de voies ferrées et de routes.

Les peuplements déjà reconnus sont dans le prolongement de cette région phytogéographique, dite domaine lybien-steppique, qui s'étend vers le sud-est, à partir de Mèdenine (Tunisie, 50 kms S. de Gabès). Le Djebel Nefousa, au sud de Tripoli, le Djebel Garian et le Djebel Jesien sont riches en alfateraies et on estime que l'ensemble en doit couvrir, en Lybie (Tripolitaine proprement

dite), un demi-million d'hectares (1), chiffre qui, à priori, paraît plutôt en dessous de la vérité puisque de 1.881 à 1.887 la Tripolitaine (alors turque) aurait exporté de 7 à 800.000 quintaux d'alfa, soit la production de 250.000 hectares environ, en plein rapport.

On ne trouve, tant en Cyrénaïque qu'au Fezzan, plus aucune alfateraie commercialement exploitée..

La production actuelle de la Tripolitaine est en progression constante mais, ainsi qu'on le verra dans la suite de cette étude, infiniment inférieure aux chiffres ci-dessus mentionnés. Au reste, il se peut qu'une exploitation abusive, au cours des années antérieures à l'occupation italienne, ait fait disparaître un certain nombre de peuplements.

Le monopole de l'exploitation des alfateraies a été concédé par le Gouvernement à une Société anonyme privée : L'UNIONE TRIPOLINA PER L'INDUSTRIA E IL COMMERCIO DELLO SPARTO qui, fondée en 1920 par le fusionnement des trois principales sociétés alors existantes, dispose, à bail emphytéotique, de 280.000 hectares.

C. — ESPAGNE

L'alfa couvre en Espagne, d'après les statistiques officielles du MINISTERIO DE HACIENDA, 599.000 hectares ainsi répartis en chiffres ronds :

Province d'Albacete	100.000 ha.
— de Murcie	176.000 ha.
— d'Almeria	125.000 ha.
— de Grenade	117.000 ha.
Autres provinces	81.000 ha.
TOTAL	599.000 ha.

Il est donc, on le voit, principalement localisé à la limite W. S. W. de la meseta ibérique centrale. Il est vraisemblable d'ailleurs, en raison du relief particulièrement mouvementé de cette région, que les gisements en sont ici sporadiques et non continus, comme sur les hauts plateaux africains.

Ayant eu récemment l'occasion d'effectuer par la route le trajet Grenade-Guadix-Lorca-Murcie, l'auteur de ces lignes, encore qu'il

(1) Les principaux marchés de la zone alfatière lybienne sont les suivants : Sinaouen, Nalut, Djoch, Homs, Chiogram, el Riaina, ez Zintam, djebel Garian, el Hod, Dahret, el Camis, djebel Tarhuna, el Kusbat, Orfella, Zuara; d'après M. SALVATORE GUILIANA (*Bull. inform. écon. Min. Col.*, mars-avril 1925).

fût alors en plein cœur de la zone *espartiero*, n'a rien rencontré qui évoquât les mers d'alfa algéro-marocaines.

De tout temps l'alfa a été utilisé sur une très grande échelle en Espagne, à des fins pseudo-textiles et, de nos jours encore, la majeure partie de la production, contrairement à ce qui se produit en Afrique du Nord française, trouverait preneur sur les marchés locaux (1).

Il n'existe pas de règlementation particulière pour l'exploitation ni la sauvegarde des alfateraies.

IV

Du point de vue le plus général, le rendement d'une exploitation déterminée est toujours conditionné par de très nombreux facteurs qui peuvent être répartis en deux groupes principaux :

a) coût d'obtention de la matière brute;

b) jeu de l'offre et de la demande sur cette matière.

Dans le cas particulier de l'alfa, le premier de ces groupes de facteurs est d'une simplicité relative très grande. Toute la technique agricole — dont l'unique but est d'abaisser ce coût d'obtention — se trouve en effet réduite ici à quelques précautions à prendre au moment de la récolte d'une part et, d'autre part, à des prescriptions d'ordre général, édictées administrativement dans la majorité des régions alfatières, ainsi que nous l'avons déjà vu.

L'alfa est, en effet, un produit de cueillette et non de culture.

La récolte s'en fait soit à la faucille (2), soit au bâton, soit à la main. Seuls ces deux derniers procédés sont autorisés en Algérie et au Maroc.

L'emploi de la faucille présente en effet des inconvénients très graves : les touffes, coupées au ras du sol, se reconstituent difficilement; le produit récolté contient des gaines et des chaumes mélangés aux limbes, seuls commerçables; enfin les feuilles en formation dans chaque touffe, plus ou moins épointées, constitueront, lors de la récolte suivante, un produit de faible valeur.

La récolte dite au bâton se fait au moyen d'un morceau de bois

(1) Pour 1931 le Ministerio de Hacienda annonce une production totale de 1,112.000 quintaux et les services des Douanes une exportation totale de 326.888 quintaux. Le premier chiffre, toutefois, paraît exagéré en ce qu'il correspond à la production de près de 400.000 ha. en plein rapport, soit les deux tiers de la surface officiellement occupée par l'alfa en Espagne et dans des régions d'accès plutôt difficile.

(2) En arabe *menjel*.

rond, de diamètre moyen, long d'environ 0m40, muni à l'une de ses extrémités d'une lanière en cuir qui fait office de dragonne. Le principe en est essentiellement fondé sur une particularité de la structure anatomique des feuilles d'alfa : la fragilité remarquable de l'articulation du limbe sur la gaine, sur quoi nous aurons plus loin l'occasion de revenir.

En certains pays, selon certains auteurs, l'ouvrier, simplement, rassemble dans sa main les extrémités d'un certain nombre de feuilles, et, dans le même temps qu'il les tire violemment à soi, applique au niveau de la base des limbes un coup de bâton qui brise leurs articulations.

Le procédé classique, toutefois, déjà connu des anciens et adopté de nos jours par tous les alfatiers de métier, légèrement plus complexe, est beaucoup plus recommandable.

Dans ce procédé, l'ouvrier, tenant dans sa main gauche le bâton solidement fixé au poignet par sa dragonne de cuir, saisit avec la main droite un certain nombre de limbes, les enroule sur le bâton tenu obliquement incliné vers le sol, tire à deux mains et par saccades : en très grande majorité les feuilles se désarticulent. L'ouvrier passe alors la main droite sous le bâton pour rejeter les chaumes et gaines qui parfois ont été entraînés et des limbes restants fait de petites bottelées appelées *manoques*.

Le glanage à la main n'est guère pratiqué que par les indigènes désireux d'obtenir pour leurs travaux de sparterie des brins de valeur optimale. Le principe est le même que dans le procédé précédent mais, naturellement, les poignées sont à chaque fois beaucoup moins volumineuses.

Un ouvrier travaillant au bâton selon la méthode courante récolte environ 300 kgs de limbes dans sa journée. Les manoques sont dirigées à dos d'homme ou d'animal de bât jusqu'au chantier le plus voisin, lui-même toujours situé à proximité d'une voie ferrée ou, à tout le moins, d'une piste autocyclable.

Sur le chantier, l'alfa, après un triage sommaire, est bottelé et mis à sécher pendant trois à huit jours. Il perd alors de 15 à 18 % en poids. On le met ensuite en balles de 150 à 250 kilogrammes. Ces balles, après avoir été comprimées à la presse, sont dirigées sur le port le plus voisin.

Nous avons déjà vu que les administrations algérienne et marocaine des Eaux et Forêts interdisaient la récolte de l'alfa pendant sa période de végétation active et sur les nappes menacées de ruine,

et limitaient les rendements bruts des hectares en exploitation. Ce sont là nécessités évidentes. Pour bien faire, il faudrait que chaque nappe fût régulièrement laissée complètement au repos une année sur trois.

Nous reviendrons dans notre conclusion sur les fléaux destructeurs des alfateraies. Signalons toutefois ici que leur influence économique est faible, le feu restant le plus à craindre. Parasites animaux et végétaux sous le climat excessif de la zone alfatière éprouvent les plus grandes difficultés à vivre.

Le rendement moyen, en poids, d'alfa, commercial à l'hectare est très variable. On admet en général qu'il faut 1.333 grammes d'alfa vert pour en obtenir 1.000 d'alfa sec et l'on estime qu'un hectare homogène et dense de cette graminée, normalement exploité, peut, en une année, donner de 4 à 20 quintaux d'alfa sec (1).

Toutefois, dans la réalité, les surfaces mises en défends par décision administrative ou inexploitables pour tout autre raison et les déchets de toute sorte que provoquent la manutention et le triage de la récolte brute, réduisent notablement ces chiffres, quand l'on envisage non plus un hectare et une année, mais bien l'ensemble des hectares et des années sur lesquelles s'étend l'ensemble des exploitations. Et nous pensons qu'il y a lieu de prendre pour rendement statistique de base une quantité inférieure même au minimum précité, soit trois quintaux d'alfa commercial par hectare.

En admettant ce chiffre et que dans l'avenir la moitié des gisements devînt l'objet d'une exploitation effective, on arriverait à un chiffre total de 12.750.000 quintaux, alors que les quantités mises à la disposition du marché n'ont jamais dépassé 400.090 tonnes.

Au passif du bilan d'une exploitation alfatière, les principaux postes seront donc les suivants :

1° loyer du terrain ;

2° main d'œuvre indigène ;

3° personnel européen ;

4° amortissement des constructions (hangars, logements, etc ..) et des voies de communication établies ;

5° transports à l'intérieur de l'exploitation ;

(1) De 5 à 20 quintaux et 10 quintaux en moyenne en Lybie, d'après le Professeur C. Levi (*Le sparte de Lybie. Son utilisation industrielle en Italie et les problèmes qui s'y rattachent* ; Chimie et Industrie Juillet-Août 1927) ; de 370 à 1.125 kilos, 750 kilos en moyenne en Tunisie, d'après des renseignements officiels (*l'alfa tunisien* ; notice commerciale. Direction du commerce et du travail. Tunis 1924) ; de 4 à 12 quintaux, 7 quintaux en moyenne, en Algérie.

6° transports des chantiers aux ports exportateurs.

A l'actif s'incrira uniquement le prix de l'alfa livré à l'exportation.

Il est particulièrement difficile de se procurer des chiffres précis à ces divers sujets, le marché de l'alfa, libre en principe, étant, en fait, fortement tenu en main par quelques gros importateurs qui s'entendent directement le plus souvent avec les producteurs. Il semble cependant que, malgré la crise, de nos jours encore, l'exploitation d'une alfateraie constitue une occupation très décemment rémunératrice.

V

On distingue un grand nombre de variétés commerciales d'alfa, non seulement d'après leur présentation générale, mais encore d'après leur provenance et les écarts de prix sont très considérables, de l'ordre de 300 %, le chiffre le plus faible valant pour l'alfa de papeterie tout venant et le plus fort étant réservé aux plus beaux brins de vannerie fine.

En matière d'alfa pour papeterie, même, il existe des qualités différentes, le taux de cellulose peut en effet varier de 40 à 50 % d'une part, et, d'autre part, la plasticité plus ou moins grande des fibres à l'égard des agents chimiques, qui se peut estimer à l'avance, influe également les offres des acheteurs.

Essentiellement on distingue l'*alfa blanc* et l'*alfa vert*. Le premier, très fin, exporté en grande partie par l'Espagne sert surtout à la sparterie. Le second, plus grossier, plus cassant surtout, est le produit type des hauts plateaux nord-africains.

Signalons encore parmi les termes usités : l'*alfa doré* qui est celui cueilli à la meilleure époque quand la pointe des limbes est déjà desséchée ; l'*alfa bouquet* et l'*alfa-paille*, lots de premier choix, utilisés le premier comme monture de fleurs, le second dans la fabrication des cigares du type italien. En réalité le très ancien commerce de la sparterie reconnaît des qualités multiples d'alfa et établit ses côtes en conséquence. Alors que du point de vue de la papeterie l'alfa présente une homogénéité qualitative presque totale.

Or, à l'heure actuelle, plus de 99 ‰ en valeur, plus de 999 % en poids des exportations totales sont composées d'alfa de papeterie et c'est à partir de ce même alfa de papeterie que l'on envisage d'obtenir une filasse textile par des procédés modernes.

C'est sur ce dernier seulement, donc, que porte l'étude succinte en quoi nous voulons tenter de résumer dans les lignes qui vont suivre, les phénomènes principaux du commerce de l'alfa au cours de ces dernières années.

* * *

Ce fut en 1862 que, pour la première fois, un charbonnier anglais prit, du port d'Oran, des balles d'alfa comme fret de retour. De nos jours encore, c'est à destination des usines anglaises que se font plus des 90 °/₀ des exportations tant françaises et espagnoles qu'italiennes.

Il y a là un phénomène assez irritant pour notre amour-propre national, d'autant plus que nous réimportons en partie, au prix fort, sous forme de papier, nos alfas manufacturés en Angleterre. L'Espagne et l'Italie sont logées à la même enseigne. Voici un premier fait et le plus important de ceux qui régissent le marché de l'alfa.

Il s'explique aisément au reste et, tout chauvinisme mis à part, nous dirons même qu'il constitue un très remarquable exemple du génie organisateur dont nos voisins d'Outre-Manche ont, de tout temps, fait preuve dans les domaines industriel et commercial.

L'Angleterre produit du charbon, trop de charbon, donc elle en exporte, par mer ce qui, on le sait, est infiniment moins onéreux que par route ou voie ferrée. Elle en exporte notamment vers l'Afrique du Nord et entretient une flotte à cet unique effet. Tout frêt de retour que pourra trouver cette flotte sera donc bénéfice net, ce qui permet de réduire à peu près à rien les tarifs, de les fixer en tout cas pour le trajet Oran-Angleterre à un taux inférieur à celui minimum que peuvent adopter entre l'Algérie et la France nos propres compagnies.

Voici déjà avantagés les importateurs britanniques éventuels.

D'autre part, il y a toujours trop de charbon. Or le monde commence à manquer de papier et pour faire du papier il faut des fibres végétales, mais aussi de l'eau abondante et très pure, ce dont l'Angleterre est abondamment pourvue et enfin du charbon. Donc on crée des papeteries à proximité des houillères et, très naturellement, on cherche à profiter des cargos charbonniers qui reviennent sur lest pour fournir ces papeteries en matière première. Dix ans de recherches en laboratoire. En 1.860 un procédé industriel est définitivement au point. En 1862 est importé le premier alfa nord-

africain destiné à donner du papier. Depuis, la supériorité britannique ne cesse de s'affirmer dans ce domaine. Et, malgré les très remarquables efforts tentés pour la réduire, nous craignons qu'il n'en soit ainsi longtemps encore, car — c'est ce que dans les lignes qui précèdent nous avons voulu démontrer — cette supériorité résulte non de spéculations hardies, mais d'une coordination pratique, d'observations et de réflexions à base de simple bon sens (1).

GUY ROBERTY.

(a suivre).

(1) La question de savoir si le régime douanier métropolitain porte ou non une part de responsabilité dans la préférence marquée par nos alfas nord-africains envers le marché britannique a été souvent controversée et, notamment, ici même (cf. Maurice MARTELLI, *l'Industrie du papier et nos colonies,* A. C. R., déc. 1928, pp. 233-245 et juil. 1929, pp. 132-135). Précisons à nouveau que les matières premières d'origine coloniale sont en principe admises en franchise à l'entrée dans la métropole. Dans le cas particulier de l'alfa, cette franchise est accordée aux fibres brutes, même tordues (c'est-à-dire n'ayant subi que la torsion nécessaire pour les besoins du transport), qu'elles soient en provenance d'Algérie, de Tunisie ou du Maroc et même de pays étrangers (art. 145 du répertoire général des douanes). Cette exemption de droits s'étend également à la surtaxe d'entrepôt : l'alfa est, en fin de compte, frappé uniquement par une taxe d'importation fixée à 2 °/o *ad valorem.*

Les divers autres articles du Répertoire général des Douanes intéressant l'alfa sont les suivants :

Pâtes de cellulose y inclus l'alfa défibré, etc. pour la fabrication du papier art. 168; taxe d'importation 2 °/o *ad val.* surtaxe d'entrepôt FF. 3,60 au Ql.

Tresses et nattes, etc..., art. 606; taxe d'importation de 2 °/o *ad val.*; et surtaxe d'entrepôt de FF. 3,60 au Ql.

Cordages... Art. 613; taxe d'importation de 6 °/o *ad val.*; et surtaxe d'entrepôt de FF. 3,60 au Ql.

Pour ces trois articles T. M. et T. G. variables, que nous ne mentionnons pas, l'entrée en franchise étant accordée par ailleurs aux produits y mentionnés lorsque en provenance directe d'Algérie, de Tunisie ou du Maroc (Répertoire général des Douanes, annexes relatifs à nos possessions d'outre-mer).



Le Gérant : Ch. MONNOYER.

Revue de Botanique Appliquée
& D'AGRICULTURE TROPICALE
Revue mensuelle
*Organe de documentation scientifique pour l'Agriculture
et les recherches forestières*

13e année MARS 1933 Bulletin n° 139

ÉTUDES & DOSSIERS

Les Vaccinium comestibles.

Par Yvonne TROCHAIN.

I. — Généralités.

Le nom de *Vaccinium* déjà employé par VIRGILE et par PLINE est celui donné par LINNÉ à un genre important aujourd'hui inclus dans la famille des Vacciniacées. Ce genre, intéressant par ses caractères d'adaptation, par sa biologie, par sa répartition géographique l'est encore au point de vue économique (2).

Cette note se limitera à l'étude des espèces à fruits comestibles, mais nous y joindrons celle de certains *Oxycoccos* considérés encore par quelques Auteurs américains comme des *Vaccinium*.

Description du genre Vaccinium. — Ce genre comprend environ 160 espèces localisées dans l'hémisphère N et les montagnes des régions tropicales. Ce sont des arbustes ou arbrisseaux, parfois épiphytes, dont les caractères génériques sont les suivants (1-3-4) : *Feuilles* : alternes, généralement petites, persistantes ou caduques, entières ou dentées. *Inflorescence* en grappes fasciculées ou en corymbes axillaires ou terminaux ; rarement fleurs solitaires. *Fleurs* hermaphrodites, pentamères ou tétramères, généralement petites,

bractées ou bractéoles présentes. *Calice* à tube globuleux et à 4-5 dents généralement courtes. *Corolle* urcéolée, tubuleuse, ovoïde ou largement campanulée. *Etamines* presque toujours incluses ; filets libres insérés à la base du tube de la corolle. *Anthères* terminées par deux tubes apicaux et munies ou non de deux cornes. *Ovaire* infère à ovules plus ou moins nombreux dans chaque loge. *Fruit* : baie globuleuse couronnée par une cicatrice correspondant à l'insertion du calice. Graines petites, tégument coriace, albumen charnu.

Description du genre Oxyccocos : Ce genre (1-3) se différencie du précédent par la forme de la corolle qui est rotacée et divisée presque jusqu'à sa base en quatre lobes lancéolés et réfléchis. Tiges filiformes, couchées, radicantes. Feuilles persistantes.

Intérêt de l'étude des espèces comestibles et usages. — Pour faciliter un essai de revision des espèces utiles nous diviserons cette étude en deux parties :

1° Les *Vaccinium* comestibles cultivés.

2° Les *Vaccinium* comestibles spontanés.

Les premiers sont l'objet d'une véritable industrie agricole, mais cette importante culture, encore très localisée, doit avoir des possibilités d'extension. Parmi ceux du deuxième groupe certaines espèces seraient intéressantes à cultiver, et dans ce cas peut-être préférables à des espèces introduites et moins bien adaptées ; mais avant d'envisager la création de nouvelles cultures voyons quelle est l'utilisation des fruits de *Vaccinium*.

Les baies sont consommées à l'état frais mélangées à du sucre et de la crème, ou servent à préparer des tartes et des compotes (47) ; elles sont aussi conservées comme dessert d'hiver sous forme de gelées, de pâtes, de confitures, de marmelades ou de sirops. Aux Etats-Unis les fruits sont aussi séchés (18) comme les prunes et les abricots, ou encore mis en bocaux et stérilisés. La confiture à cause de son goût acidulé sert à assaisonner les viandes blanches.

Le jus de fruit fortement teinté sert à colorer les vins faibles ; il est aussi consommé à l'état naturel comme boisson dans certaines régions du Canada. En Russie (7) on en prépare des « kwas » estimés (boisson fermentée à base de seigle et de sucre). Les baies mélangées à du miel ou à des spiritueux entrent dans la préparation de bonnes liqueurs de ménage et les Myrtilles en particulier (46), soumises à la fermentation, donnent une sorte de vin peu alcoolique d'où l'on extrait par distilla-

tion une eau-de-vie de goût assez agréable mais cependant peu recherchée.

Enfin en médecine les *Vaccinium* sont connus comme antidiarrhéiques (5). Les baies de *V. Myrtillus*, renferment du tannin et sont astringentes. On les emploie sous forme d'extrait aqueux (1 à 2 gr. par jour en pilules ou potion) ou d'extrait fluide (1 à 5 gr. par jour). Tout dernièrement encore dans un article de la *Presse Médicale* (21), M. Leclerc signalait les heureux résultats que l'on pouvait obtenir en introduisant l'emploi des *Vaccinium* dans certains régimes : « La marmelade de *Vaccinium*, dit-il, est une des combinaisons phytodiétiques les plus utiles dans le traitement de nombreuses affections des voies digestives. C'est surtout aux malades atteints de troubles inflammatoires, aigus ou chroniques, de l'intestin qu'elle se montre secourable ».

Les fruits, cueillis sur des pieds poussant à l'état spontané, servent surtout à la consommation familiale et sont rarement vendus sur les marchés. Cependant lorsque la récolte est abondante comme dans certaines contrées européennes : Allemagne, Danemark, Norvège, elle donne lieu à un commerce local (46).

Aux Etats-Unis, région de grande culture, les conserves de *Vaccinium* sont l'objet d'une importante industrie. D'abord considérées comme dessert de luxe leur emploi est devenu une nécessité (18). Les Américains en font une grosse consommation pour les fêtes de Christmas et de Thanksgiven. En Allemagne, durant la guerre, de grandes quantités de fruits de *Vaccinium Myrtillus* furent utilisées sous forme de marmelade pour le ravitaillement des troupes.

En France les conserves de *Vaccinium* américains sont vendues dans les maisons de produits exotiques. Des fruits frais sont même importés de novembre à février, depuis le passage en France de l'armée américaine. Cependant la consommation en est très réduite et les *Vaccinium* américains ne figurent encore sur la table française qu'à titre de curiosité.

II. — Vaccinium cultivés.

La culture des *Vaccinium*, à l'exception de quelques hectares plantés à titre d'essai dans le N de l'Europe (Danemark, Pays-Bas, Hollande, Norvège, Allemagne) (16) est entièrement localisée dans l'Amérique du Nord et remonte au début du siècle dernier. Ces *Vaccinium* cultivés sont connus en Amérique sous les noms de *Cran-*

berry (*Vaccinium Macrocarpum* Ait) et de *Blueberry* (*V. corymbosum* et ses variétés).

Vaccinium macrocarpum Ait.
= *Oxycoccus macrocarpus Pers.* (Cranberry).

A. Description. — Ce *Vaccinium* pousse à l'état spontané et en grande abondance sur les sols sableux ou tourbeux des régions froides

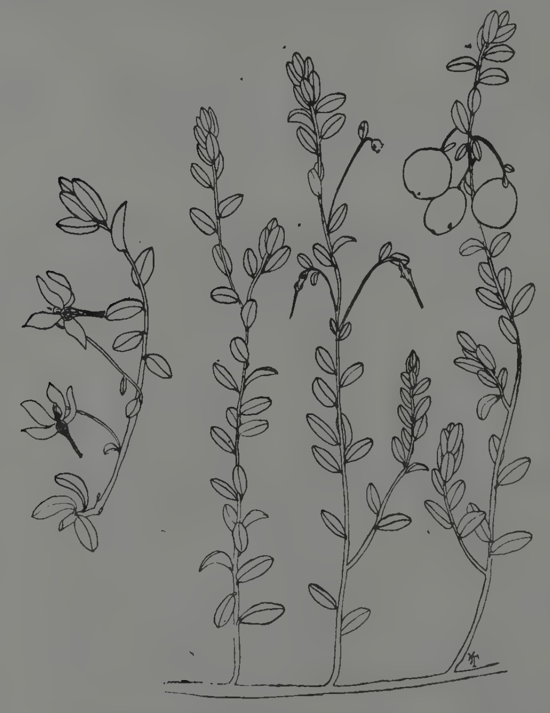


Fig. 4. — *V. macrocarpum* tige stolonifère portant des ramaux dressés avec leurs fruits et branche florifère.

de l'Amérique du Nord (16) dont il est originaire. Au début du XVIII[e] siècle, il fut importé en Allemagne (20) où il est très rustique. C'est un arbrisseau de 50 à 70 cm. de haut, à tiges rampantes stolonifères qui portent des rameaux dressés à feuilles sempervirentes, petites, alternes, entières, oblongues, obtuses, glabres et blanchâtres en dessous et brunissant légèrement en hiver (fig. 4).

Des racines, dépourvues de poils absorbants, très nombreuses et très fines, partent des stolons; elles forment un chevelu abondant qui s'enfonce, suivant la nature du terrain, à 10-30 cm.

Leur croissance commence au printemps, atteint son maximum à la fin de l'été puis cesse brusquement. Ces racines ne poussent pas dans l'eau mais peuvent y vivre plusieurs mois.

Les fleurs sont portées par un pédoncule long, axillaire, muni d'une bractée à la base. Elles sont de couleur rose, tétramères, avec un pistil très élancé. La floraison a lieu en juin-juillet et la pollinisation se fait en général par l'intermédiaire des Abeilles (18) (fig. 4).

Les fruits ovoïdes ou globuleux, de couleur rouge, atteignant dans certaines variétés sélectionnées jusqu'à 2 cm. de diamètre, sont mûrs en septembre-octobre. De saveur légèrement acide et astringente, ils sont assez doux pour être consommés à l'état naturel lorsqu'ils sont cueillis bien mûrs. Leur analyse accuse (24) :

Acide citrique	80 °/.
Acide malique	20 °/.
Acide benzoïque	0,069 °/.

Les fruits frais donnent 88,44 °/₀ d'eau et 0,158 °/₀ de cendres ainsi composées (23) :

K^2O	0,068
Na^2O	0,003
CaO	0,018
MgO	0,009
P^2O^5	0,019
S	0,005
Cl	0,004
Fe	0,00022
Mn	0,00057

Enfin certains *Vaccinium* des régions côtières du Pacifique ont une teneur en iode de beaucoup supérieure à celle que l'on trouve chez les autres végétaux (23).

B. Culture du Vaccinium macrorcapum Ait. aux Etats-Unis. — 1° Historique. Les fruits de *Cranberry* étaient de longue date utilisées par les Indiens, mais les premiers essais de culture ne furent faits au Cape Code, dans le Massachussetts, que vers 1815. Il est

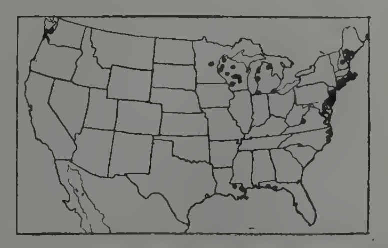


Fig. 5. — Principaux centres de production de *Vaccinium* aux États-Unis.

dit que le Capitaine Henry Hall de Barnstable s'intéressa au progrès de cette culture durant plus de vingt ans et qu'en 1830 M. F. A. Hayden de Lincoln récoltait 400 boisseaux de *Cranberries* (environ 150 hectolitres) qu'il vendit à Boston 600 $ (13). Il faut arriver en 1850 pour voir cette culture prendre une véritable extension, voici les dates de son introduction dans divers états (16) (fig. 5).

Massachussetts	1815	Wisconsin	1874
New Jersey	1845	Oregon	1885
Long Island	1865		

2° Surface plantée, production et prix. — A l'heure actuelle la culture de *V. macrocarpum* s'étend aux Etats-Unis sur plus de 30 000 acres ainsi répartis (16) :

Massachussetts.......	15.000	Minnesota........	30
New Jersey..........	13.000	Michigan.........	22
Wisconsin...........	1.900	Maine............	15
Washington.........	500	Connecticut......	10
New York...........	277	New Hampshire..	5
Oregon......... ...	120	Virginia..........	3
Rhode Island........	82		

Le seul état du Massachussetts avec ses 15 000 acres donne 60 °/₀ de la production mondiale soit environ 400 000 barrels [1]. Le rendement normal est de 40 barrels à l'ha. mais certaines années exceptionnelles on a obtenu jusqu'à 200 barrels à l'ha.

Quelques statistiques donnent une idée des récoltes de *Cranberry* aux Etats-Unis (25).

Année	Surface	Production en barrel	Prix
1899	20.434	319.516	1.215.059
1909	18.431	383.430	1.755.000
1914	22.000	697.000	2.766.000
1917	18.200	·249.000	2.550.000
1920	25.000	449.000	5.514.000
1924		523.000	5.167.240

Durant les années 1927-1930 le prix du barrel variait de 10 à 12 dollars.

En 1918, des *Cranberry* américains secs furent vendus en Allemagne sur les marchés de Hambourg et de Brême de 1 à 1,50 marks le kilog et la demande fut toujours supérieure à l'offre.

3° Variétés horticoles : il existe de nombreuses variétés horticoles du *V. macrocarpum* Ait. Voici celles (16) qui sont les plus recherchées par les planteurs :

(1) Barrel = 45 kg., 354.

Early black (appelée *Late Red* à New-Jersey) originaire du Massachussetts, hâtive. Fruit de taille moyenne, ovale, rouge sombre, se conservant bien, facile à cueillir avec les « scoop » [1]; mais fréquemment attaqués par différents parasites. Cette variété n'est pas assez hâtive dans les régions froides comme le Wisconsin.

Howes (*Late Howe* à New-Jersey) originaire du Massachussetts, tardive. Fruit de taille moyenne, ovale, rouge sombre, se conservant bien; excellente pour le « scooping » — ne réussit pas dans les régions froides.

Mac Farlin, originaire du Massachussetts, mi-hâtive. Fruit de taille très irrégulière parfois très gros, ovale, belle couleur, variété très stolonifère d'où cueillette au « scoop » difficile. Cultivée au Wisconsin.

Searl (ou *Searl jumbo*) originaire du Wisconsin, mi-hâtive. Fruit de grosse taille, ovale, rouge sombre, se conservant bien, très appréciée au Wisconsin.

Bennet (*Bennet's Jumbo*) originaire du Wisconsin, mûrit dans l'arrière saison. Fruit de grande taille, ovale, rouge éclatant, sujette à la maladie du *false blossom.*

Centennial, originaire du Massachussets, mi-hâtive, très productive, appréciée par les cultivateurs de New-Jersey. Fruit globuleux, rouge ardent, se conservant peu.

Les variétés les plus recherchées sont : *Early black*, et *Howes*. Pour certains Auteurs, une seule variété devrait être plantée dans un même champ, la lutte contre les maladies et les insectes serait ainsi rendue plus facile, mais d'autres au contraire préconisent, surtout dans les régions oú la pollinisation est aléatoire par suite du climat, des plantations à deux variétés pour augmenter ainsi les chances de fructification.

4° Conditions écologiques de la végétation. a) *Sol.* — Les *Vaccinium* sont des plantes calcifuges, seules les plantations établies sur un sol acide auront un plein succès. De nombreuses expériences (10) ont donné pour des sols convenant bien à cette culture un pH variant entre 4,25 et 6,8. Cependant dans certains champs où la production baissait on a trouvée un pH de 3,02 (12), une trop grande acidité pourrait donc avoir un rôle nocif, mais ne serait-ce pas indirectement, par une modification de l'activité microbienne dans ce sol ?

Pratiquement pour établir une plantation on choisit des terrains noyés durant l'hiver, tels que des fonds d'anciens étangs ou encore des

(1) Scoop. instrument servant à la cueillette. Voir description page 184.

lieux tourbeux ou marécageux plutôt sablonneux (13). La flore assez spéciale de ces sols permet de reconnaître ceux qui réunissent les conditions nécessaires à la croissance des *Cranberries*. Les espèces suivantes y sont dominantes (16) :

Chamaedaphne calyculata Mœch.,
Kalmia angustifolia L.,
Acer rubrum L.,
Chamæcyparis thyoïdes S.
V. macrocarpum Ait.
V. corymbosum L.,
Sphagnum sp..

La liste des espèces qui envahissent les cultures peut compléter cette notion; nous y trouvons (17) :

Myrica carolinensis
Betula populifolia
Trifolium fimbriatum
Rubus hispidus
Homalocenchrus oryzoïdes
Panicularia canadensis
Equisetum sp.
Mousses
Gyrotheca tinctoria
Eriophorum virginicum
Dulichium arundinaceum
Scirpus polyphyllus
Comptonia peregrina
Menyanthes trifoliata
Aronia arbutifolia
Aronia melanocarpa
Pteridium latiusculum (une forme de *Pteris aquilina*)
Geum strictum
Smilax rotundifolia
Smilax glauca
Chamædaphne calyculata
Rhus toxicodendron
Lophiola americana
Scirpus americanus
Juncus canadensis
Carex bullata
Carex oligosperma
Myrica asplenifolia

Seules certaines essences forestières peuvent réussir sur de tels sols; ils sont donc d'un faible rapport et susceptibles d'une plus-value par suite de leur transformation en culture de *Cranberry*. C'est ainsi qu'au Wisconsin des tourbières et des marais furent transformés en « vrais fossés d'or » ; l'acre qui coûtait (20) jadis 1 $ vaut actuellement 500 à 700 $.

b) *Climat*. Comme toutes les Vacciniacées les *Cranberries* demandent un climat assez froid (15) ce qui limite leur aire d'extension. Ainsi la température du sud des Etats-Unis est peu favorable à leur production : les plants n'y sont pas vigoureux et les parasites (43) s'y développent facilement.

5° Façons culturales. a) *Aménagement du champ*. — Le futur champ est dégagé des buissons et des arbres qui gêneraient la culture et retarderaient la maturation des fruits; puis il est drainé, labouré, nivelé et recouvert d'une couche de sable.

Les fossés destinés au drainage servent également à amener l'eau

pour submerger les champs (16). Cette opération essentielle, comme nous le verrons plus loin est destinée à protéger les plants du froid et à lutter contre les insectes. Aussi les champs non irrigables sont sous-estimés. Voici comment s'établit ce système d'irrigation. Le champ (de 2 à 3 ha. au maximum) est entouré d'un large fossé, tandis que d'autres plus étroits le divisent en parcelles de 20 à 30 m. de côté. La profondeur doit être telle que l'eau se maintienne à 45 cm. au-dessous de la surface des champs.

On préconise dans les grandes exploitations la création de fossés jumelés séparés par une digue assez large, qui maintient l'eau dans les champs et peut aussi au moment de la récolte servir au passage des chariots.

Enfin des vannes permettent de submerger ou de drainer le champ dans le minimum de temps. Une importante réserve d'eau fournie par un cours d'eau, un étang naturel ou artificiel, est prévue pour les inondations en période sèche (16).

Avant d'être planté le sol est recouvert d'une couche de sable de 5 à 6 cm. Ceci facilite le sarclage et permet d'obtenir une surface propre qui ne souille pas les fruits. De plus on a reconnu que les champs bien ensablés étaient moins froids (22), que le sable appauvrissait le sol en surface et qu'ainsi les stolons croissaient moins vite ; que d'autre part les racines en milieu aéré et humide se multipliaient ; cette double action rendrait les plants plus fructifères. Normalement on ensable les champs chaque trois ou quatre ans.

b) *Plantation.* Les *Cranberries* sont multipliés par bouture. La germination des graines (6) est très longue, ainsi que la croissance de la jeune plantule qui au bout d'un an ne mesure que 5 à 6 cm. Le rendement du champ serait donc, par cette méthode, très retardé. De plus, en partant de graines, on n'est pas certain d'obtenir une plante ayant les mêmes caractères que ceux des parents. Cette méthode est donc laissée aux généticiens qui recherchent des nouvelles variétés.

On prend comme boutures des rameaux de 12 à 25 cm. de long, sur des pieds jeunes indemnes de maladies et de préférence éloignés du nouveau champ. On les plante en ligne, enterrés au 2/3 de leur longueur et distants de 40 à 50 cm. les uns des autres. La plantation se fait parfois en août et en septembre, mais il vaut mieux la faire en avril-mai afin que les boutures soient bien racinées avant l'hiver. Au printemps suivant les jeunes pousses mesurent de 15 à 45 cm. Lorsque les pieds sont adultes, leurs nombreux et vigoureux rameaux dressés forment un dense tapis au-dessus du sol ; ils sont alors maître du

terrain et le sarclage devient inutile. La fructification commence dès la troisième année (16).

Dans des essais faits en Allemagne on a préconisé des plantations par plate-bandes de 1 m. 50 de large séparées par des passages de 1 m. (20).

Une culture bien établie est pratiquement permanente : il existe des plantations qui ont plus de 80 ans et qui sont toujours en plein rapport (16).

c) *Entretien d'un champ. Sarclage.* — Le point capital est de préserver les jeunes pieds de l'envahissement des mauvaises herbes : pour cela de fréquents sarclages sont indispensables. Parfois on utilise des applications d'acide sulfurique, mais la croissance de la jeune bouture peut en être retardée de quatre ou cinq ans.

A la liste des espèces qui infestent les champs de *Cranberry* et que nous avons vue en étudiant la flore des sols acides tourbeux ou marécageux il faut ajouter des Algues, dont l'apparition est provoquée par les inondations prolongées ; on enraye facilement leur développement en mettant un sac de sulfate de cuivre à l'arrivée de l'eau d'irrigation (17).

Inondation. — Les champs nouvellement plantés sont inondés de temps en temps l'été pour maintenir le sol humide ou pour lutter rapidement contre une invasion d'insectes, mais cette opération doit durer un jour au maximum (16).

Durant l'hiver les champs sont complètement submergés. Ces périodes d'inondations et la hauteur de l'eau varient selon les régions. Elles durent depuis le moment où la terre gèle fortement jusqu'en avril ou mai c'est-à-dire jusqu'à la période de croissance des plantes. Les inondations tardives n'ont pas en général de conséquences fâcheuses (22). Les champs de *Cranberry* sont parfois inondés à nouveau avant la floraison et c'est ici que les manipulations deviennent plus délicates. Durant la saison froide la respiration de la plante est ralentie, mais au moment de sa croissance elle s'accentue, aussi une longue submersion à cette époque serait désastreuse. On a remarqué que les jours lumineux l'absorption d'oxgène était inférieure à celle des jours sombres et nuageux ; donc ces jours-là l'inondation doit être très brève sinon les jeunes pousses et les bourgeons sont tués. Dès que commence la floraison et jusqu'après la récolte, les champs ne doivent pas être submergés, à moins de graves dégâts causés par les parasites, dans ce cas l'inondation permet de conserver une partie de la récolte mais la qualité en est très inférieure.

Le même problème se pose si les froids arrivent avant la cueillette (14-18). Voici quelques notions de résistance de la plante aux basses températures (17).

Les pieds normaux après la croissance supportent — 3°C. mais la température ne doit pas s'abaisser après l'éclosion des bourgeons au-dessous de — 3°

Les baies encore vertes ne sont pas atteintes par — 5° mais elles souffrent d'une température de — 8°

Les *Early black* et les *Howes* mûres gêlent à — 10°C.

Les inondations d'hiver ne sont pas pratiquées sur les côtes du Pacifique ni dans certains champs bien sablés (le sable protège les pieds du froid durant la nuit par la chaleur qu'il accumule durant le jour) (17).

Engrais. Les engrais sont peu employés et l'on ignore encore les meilleures formules à appliquer. En règle générale, on ne doit pas abaisser l'acidité du sol.

Comme source d'azote (11), on emploie le sang desséché, le sulfate d'ammoniaque et le nitrate de soude, mais une dose de ce dernier supérieure à 150 livres à l'acre paraît nuisible (18).

L'acide phosphorique (400 livres à l'acre) ou encore le phosphate de chaux (très employé au Wisconsin) ont donné d'heureux résultats.

La station expérimentale de New-Jersey préconise pour les terrains très sablonneux le mélange suivant (10) :

Nitrate de soude....................................	75 livres
Sang desséché....................................	75 —
Phosphate de chaux....................................	300 —
Sulfate de potasse....................................	50 —

Taille. La taille se fait exceptionnellement. Dans les champs très fructifères, la croissance annuelle ne dépasse pas 5 à 8 cm., la taille est donc à peu près inutile ; cependant, certaines variétés sont très stolonifères et la cueillette avec les « scoops » serait rendue impossible si on ne dégageait pas le champ d'une partie des stolons. Ce travail se fait après la récolte en vue de faciliter celle de l'année suivante ; on opère avec des sortes de râteaux à pointes triangulaires et tranchantes qui élaguent les pieds (17).

Fauchage et incendie. — Lorsqu'une plantation devient trop dense, on doit la faucher ou la brûler, car les pieds trop touffus et enchevêtrés rendent la récolte impossible. L'incendie est le procédé le plus économique, on l'utilise surtout lorsque les champs sont infestés

d'herbes et d'insectes, mais lorsqu'il ne s'agit que d'une trop grande végétation, il vaut mieux faucher.

On brûle les champs lorsque la terre est gelée ou mieux recouverte d'une nappe d'eau superficielle qui protège les racines. Un champ fauché ou incendié donne en général de très belles récoltes dès la deuxième année qui suit cette opération (17).

Récolte. — La cueillette se fait de septembre en octobre. C'est une opération longue et délicate par suite de la petite taille des baies. Les fruits destinés à l'expédition sont toujours cueillis avant leur complète maturité.

Dans les jeunes plantations, dans les champs de petite étendue et dans ceux qui sont plantés avec des variétés à gros fruits (*Mac Farlin Prolific*), la récolte se fait à la main, mais dans les grandes exploitations, la cueillette se fait à l'aide de « scoop ». Un scoop est une pelle à dents plates légèrement recourbées, dont la base est pleine et incurvée, la pelle est munie d'une poignée ou d'un manche très court, les pieds sont peignés par l'instrument et les fruits s'accumulent au fond du « scoop ». De bons travailleurs cueillent avec les scoops une moyenne de 25 boisseaux par jour, alors que la cueillette à la main donne un maximum de 12 boisseaux. Depuis quelques années, on a essayé des machines spéciales (19) pour la cueillette des *Cranberries*, mais elles ne sont pas encore au point. Cependant, leur perfectionnement ne peut tarder et leur emploi généralisé rendra facile et rapide l'opération la plus coûteuse et la plus longue de la culture du *Vaccinium macrocarpum*.

Dans les régions comme le Wisconsin où fréquemment les champs sont submergés avant la cueillette pour les protéger des froids précoces, on doit attendre que les rameaux soient secs pour cueillir les fruits. Dans le cas contraire, on sèche les fruits humides, en les plaçant dans des caissettes fortement ventilées, mais ces récoltes sont sous-estimées. D'autre part, 10 à 30 % des fruits sont laissés en général sur le sol au moment de la cueillette, on les récupère en inondant le champ, car ils flottent à la surface. Ces fruits séparés des feuilles auxquelles ils sont souvent mélangés, sont séchés rapidement dans les caissettes exposées au vent (19).

Emballage. Dans les régions productrices, les cultivateurs apportent leur récolte au « storage House ». Là, les fruits sont triés à la machine ou à la main et soigneusement emballés dans des caissettes ou des barils, puis expédiés dans les centres importants de vente (18).

Vaccinium corymbosum L. (*Blueberry.*)

A. Description. — On cultive dans l'Amérique du Nord, sous le nom de *Blueberry*, les *Vaccinium* du groupe *corymbosum* L. Les formes voisines de ce type, espèces, sous-espèces ou variétés, sont nombreuses. Voici les noms des espèces reconnues dans l'index de Kew et ceux des variétés citées le plus fréquemment dans la littérature américaine.

Espèces de l'Index de Kew.		Variétés ou synonymes.
V. corymbosum L.		*V. pallidum* Ait. *V. atrococcum* Heller. *V. fuscatum* Ait. *V. amœnum* Ait.
V. pensylvanicum Lam.	=	*V. angustifolium* Ait.
V. myrtilloides Hook.	=	*V. membranaceum* Dougl.
V. virgatum Ait.		
V. vaccillans Soland.		
V. canadense Kalm.		

Le nom de *Blueberry* est spécial à ces *Vaccinium*, mais on les confond parfois avec les *Gaylussacia* sous le nom de *Huckleberry*, les baies de ces derniers reconnaissables par leurs graines beaucoup plus grosses qui croquent sous la dent, sont d'une saveur très inférieure à celles des vraies *Blueberries*. On donne encore les noms de : *Arab tree swamp*, *June* et *Highbush Blueberry* (29).

Ces espèces ou variétés, toutes hâtives de l'Amérique Nord, sont largement répandues au Maine, en Floride, sur les côtes atlantiques. On les trouve encore, mais moins abondantes, dans le nord et l'ouest des Etats-Unis.

Ce sont des arbustes (*high bush*, type *V. Corymbosum*), atteignant 4 m. 50 de haut et dont les tiges ont jusqu'à 10 cm. de diamètre, ou bien des arbrisseaux (*low bush*, type *V. pensylvanicum* et *V. canadense*). Dans les deux cas, les pieds sont formés de plusieurs tiges provenant de rejets qui croissent toujours nombreux autour de la tige primitive (29).

Les feuilles (3) oblongues, ovales ou elliptiques lancéolées à marges repliées sont souvent pubescentes en-dessous. Les fleurs blanches ou rosées sont groupées en grand nombre au sommet des branches. La floraison commence fin février et la pollinisation se fait normalement par les Abeilles.

Les baies plus ou moins glandulaires, bleues sombre ou noires, quelque peu pruineuses, mûrissent de juin à septembre, leur taille varie de 5 mm. à 18 et même 20 mm. dans des variétés sélection-

nées (fig. 6). Leur saveur est variable, en général les pieds âgés donnent des baies plus douces.

Le fruit frais contient 80 °/₀ d'eau environ, 7,5 °/₀ de son poids en sucre, 0,38 °/₀ d'acide (surtout de l'acide citrique). L'extrait de fruit cru a un pH de 3,5 (29).

Comme celles du *V. macrocarpum*, les racines des *Blueberries*, dépourvues de poils absorbants sont très nombreuses et excessivement ténues, leur extrémité mesure de 50 à 75 μ de diamètre. Les parois externes de leurs cellules sont très minces, ce qui explique leur peu de résistance à une grande sécheresse. On peut comparer ces racines si fines à d'énormes poils absorbants, mais leur pouvoir d'absorption reste très faible (26).



Fig 6. — *Vaccinium corymbosum.* Baies sur un arbuste agé de 3 ans; les plus gros fruits atteignent 15 mm de diamètre. (D'après une photographie).

L'étude anatomique a montré dans tous les cas examinés (pieds sauvages ou cultivés) que les cellules épidermiques des racines étaient parasitées par un champignon. Les hyphes sont en général pelotonnées et arrivent à remplir parfois toute la cavité cellulaire. Elles mesurent de 1,5 à 3 μ de diamètre. Ces mycorrhyzes endotrophes ne paraissent nullement porter atteinte à la plante, et il est à croire d'après les travaux faits actuellement sur ces champignons dans de très nombreux genres de plantes, qu'il y a symbiose et non parasitisme. Les travaux de Charlotte Ternetz en particulier portant sur des Ericacées ou des Vacciniacées (*Andromeda polyfolia*, *Erica tetralix*, *Erica carnea*, *Oxycoccos oxycoccus*, *Vaccinium vitis-idaea*) ont bien montré que le champignon est un fixateur d'azote que la plante hôte absorbe en donnant en échange des sucres et autres carbures d'hydrogène. L'A. a même isolé l'endophyte et en a obtenu ses fructifications ou pycnides. Le mycélium assimile l'azote atmosphérique dans les proportions de 0,6 °/₀ de son poids (26).

Or, les sols acides où croissent les *Vaccinium* ne renferment pas d'azote sous forme assimilable (nitrate), le champignon jouerait donc le même rôle bienfaisant que les Bactéries des Légumineuses. En pratique, la présence du champignon a été jugée indispensable par les cultivateurs de Floride qui enfouissent dans les champs de culture nouvellement plantés des racines de plants sauvages pour propager l'infection.

B. Culture. — Historique. De création plus récente que celle du *V. macrocarpum*, la culture du *V. corymbosum* fut d'abord faite dans l'Etat du New-England, où elle compte maintenant plusieurs centaines d'hectares. Elle est surtout pratiquée dans les régions où ce *Vaccinium* pousse à l'état spontané (Maine, New-Jersey, régions côtières de l'Est). En Floride (13) des essais furent faits il y a environ 35 ans; on y compte aujourd'hui plus d'un millier d'hectares plantés en *Blueberries* (2 225 acres). La grande taille des fruits de variétés sélectionnées, leur qualité de fin dessert et aussi leur culture facile promettent à cette culture un grand avenir.

Exigences de la plante. *Sol.* — Nous traitons à nouveau cette question de sol pour le *V. corymbosum*, car il est nécessaire de souligner les différences qui peuvent exister avec les sols convenant aux cultures de *V. macrocarpum* : si une inondation passagère survenant durant la période de vie ralentie de la plante ne lui porte aucun préjudice, par contre, une longue submersion lui est funeste. Parfois, on trouve des *V. corymbosum* dans les sols humides et longuement inondés à *Chamaedaphne calyculata*, particulièrement favorables au *V. macrocarpum*, mais dans ce cas, les *V. corymbosum* sont toujours sur les bords ou sur des émergences de ces terrains inondés, émergences formées en général de Sphaignes retenant un terreau à base de feuilles de Chêne et de *Kalmia* réalisant ainsi un milieu acide, humide et d'une aération parfaite (26).

A l'état spontané, les *Blueberries* croissent encore sur les sols sableux (parfois plantés en Pins) souvent assez secs des plaines côtières atlantiques où le drainage et l'aération sont excellents. Le *V. pensylvanicum* (buisson bas) en particulier supporte très bien une certaine sécheresse. Des mesures (29) de pH faites dans des sols où croissent les blueberries sauvages ont donné des chiffres variant de 5 à 5,6. Cependant, on ne peut dépasser un minimum d'acidité et des plantations faites sur sol argileux ou sur des champs préalablement chaulés ou fumés pour des cultures antérieures ne peuvent réussir.

Le type de sol idéal est celui qui correspond à l' « humus fibreux » de Romeff et Ileiberg (30) trouvé aux Etats-Unis dans les sous-bois de Chêne et de Kalmia.

Climat. — La culture des *Blueberries* demande un climat peu rigoureux car si l'arbuste supporte sans dommage de grands froids, il lui faut une température assez douce pour la floraison qui se fait dès le mois de févi ier et de mars et aussi pour la maturation des fruits qui commence en mai.

Propagation et plantation. — Les *Blueberries* peuvent être propagés par graines ou par pousses racinées. Comme pour le *V. macrocarpum* les semis ne sont pratiqués qu'en vue d'obtenir des variétés nouvelles. Les boutures (27) s'obtiennent de façons variées qui sont connues en Amérique sous les noms de *stumping*, *tubering*, *cutting*. Ces diverses formes de reproduction asexuée permettent de multiplier une bonne variété sans changement de taille ou de saveur du fruit.

1° *Stumping*. — Cette méthode consiste à couper au ras du sol un pied adulte, que l'on recouvre ensuite d'un petit monticule de sable, maintenu humide par de fréquents arrosages. Les pousses nouvelles traversent le monticule mais leur base ensablée se recouvre de racines. Ces jeunes plants racinés sont ensuite détachés de la plante mère et repiqués.

2° *Tubering*. — On prélève sur des pieds vigoureux à la fin de l'automne ou au début du printemps des tiges de 2 à 3 cm. de diamètre et de 8 à 10 cm. de long. Ces tiges sont entaillées légèrement vers une extrémité avec un canif ou une scie finement dentée puis couchées horizontalement dans des caissettes et recouvertes de sable (1 à 2 cm.) toujours maintenu humide avec une eau non calcaire. La caissette recouverte d'un verre est maintenue à une température de 13 à 18°C et exposée à une lumière indirecte. Au bout de quelques semaines de jeunes pousses apparaissent, atteignant 2 à 6 cm., leur extrémité se flétrit et meurt, tandis que des feuilles puis des racines se développent. On recouvre alors la base des pousses, par un mélange de terreau et de sable humide dans lequel les racines croissent rapidement. Lorsqu'elles atteignent 5 à 6 cm. de long, la nouvelle plante est séparée de la tige mère puis repiquée.

3° *Cutting*. — Cette dernière opération n'est qu'un simple bouturage, elle est pratiquée au début de l'hiver. Des fragments de tige à écorce lisse du diamètre d'un crayon mesurant 15 à 30 cm. de long sont enterrés au 2/3 dans un mélange de sable et de terreau maintenu

humide. Au bout de 5 à 8 mois ces boutures sont racinées, on les repique et l'année suivante elles sont prêtes à être mises au champ.

En pratique les planteurs prennent des rejets toujours très abondants autour des vieux pieds dont on les sépare soigneusement en leur conservant le maximum de racines. Contrairement à ceux de *Cranberry* les champs de *Blueberry* sont toujours plantés avec des boutures déjà racinées. Les rangées sont espacées de 5 à 6 m., cette distance est nécessaire lorsque les pieds sont adultes. Auparavant on utilise le terrain libre par la culture de Légumineuses qui enrichissent le sol. La plantation a lieu en décembre-janvier ou février. A l'état spontané, le *Vaccinium* n'a que des racines superficielles, mais en culture on a tout avantage à le faire raciner profondément.

Les jeunes pieds fructifient dès la deuxième année, mais on n'exploite un champ que vers la quatrième année, l'arbuste atteint sa taille maxima à 12 ou 15 ans.

Entretien d'une plantation. — L'entretien d'une culture est facile, c'est celui de toute plantation de fruitiers ; il consiste à maintenir le sol humide en été, aéré par des binages superficiels au printemps, et sarclé pour éviter l'invasion des mauvaises herbes.

Les engrais sont peu employés ; cependant un mélange de sels ammoniacaux, d'acide phosphorique et de potasse dans une proportion de 4 8-3, à dose de 1.200 livres par ha. a été employé en Floride et a donné de bons résultats.

On ne taille pas les Blueberries, mais quelques planteurs recèpent les pieds ; les arbustes sont ainsi moins élevés et il est plus facile de cueillir les fruits. La récolte a lieu selon les régions de fin mai à fin août. Un arbuste de 12 ans donne environ 16 à 18 litres de fruits. On a parlé de récolte de 50 à 60 litres mais ceci est une exception. La cueillette est faite à la main par des femmes ou des enfants. Parfois on se sert de « scoop » un peu spéciaux à longues dents ; une personne peut alors cueillir jusqu'à 80 litres de fruits par jour au lieu de 20 à 30. Les fruits mis soigneusement par petits paquets dans des caissettes de bois sont ensuite expédiés sur les marchés (29).

(*A suivre*).

Le Gossypium anomalum Wawra et Peyr. est-il un Cotonnier ou un Cienfuegosia ?

Par Aug. CHEVALIER.

Dans les n°s 133-134 (sept-oct. 1932) de la *R. B. A.* nous avons commis un grave lapsus en signalant la découverte du *Gossypium africanum* Watt à l'état spontané au S de l'Aïr (Damergou) et au Baguirmi. Un examen plus attentif de nos récoltes botaniques nous a amené à constater que la plante que nous avions en vue et dont nous avons distribué les graines à divers Jardins botaniques et Stations expérimentales, était en réalité le *Cienfuegosia anomala* Gürke (1894) décrit pour la première fois en 1836, par Wawra et Peyrish sous le nom de *Gossypium anomalum.*

Cette espèce était déjà connue dans l'Angola, au Benguéla, au Damaraland, enfin en Abyssinie, en Nubie et au Cordofan, lorsque nous la découvrîmes dans le Bas-Chari en 1903. Dans notre *Etude sur la Flore de l'Afrique centrale* (1913) nous l'avions déjà cataloguée sous le nom de *Cienfuegosia anomala*, nous conformant à la détermination de M. Hochreutiner, dans notre Herbier.

Ayant récolté en 1932 dans la colonie du Niger français un abondant matériel de cette plante (que nous avions nommée hâtivement *G. africanum*), nous l'avons étudiée en détail et nous avons constaté qu'elle se rapproche beaucoup plus du genre *Gossypium* que des *Cienfuegosia* (le type du genre est *C. digitata* Cavanille).

C'est à Gürke (Engler, *Bot. Jahrb.*, XIX, 1894, suppl. n° 48, p. 1) qu'est dû le rattachement de *G. anomalum* au genre *Cienfuegosia.* K. Schumann, quelques années plus tôt avait déjà décrit la même plante sous le nom de *Cienfuegosia pentaphylla.*

Mais c'est Gürke qui est le créateur du binôme *Cienfuegosia anomala.* Depuis la publication de sa petite note tous les botanistes ont considéré le transfert comme acquis, notamment M. Hochreutiner : Malvacae novae in *Annuaire Conserv. Bot. Genève,* 1902, p. 56.

Plus tard Watt dans son ouvrage *The wild and cultivated Cotton Plants of the World* (1907), n'a plus fait mention du *Gossypium anomalum* Wavra et Peyr.

Bien plus, faisant table rase de cette espèce, il a créé en 1927 un

Gossypium anomalum Watt, sp. nov., plante totalement différente de celle de Wawra et Peyrisch — du moins il ne fait pas allusion à celle-ci — cultivée à la station de Gisa près du Caire en Egypte et qu'il considère comme un Hybride *G. arboreum var. neglectum* × *G. purpurascens* (Cotonnier Bourbon) importé de Chine.

Pour justifier le transfert de l'espèce dans le genre *Cienfuegosia*, Gürke explique que *G. anomalum* Wawra et Peyr. diffère des autres espèces du genre *Gossypium* par les pièces de son calicule qui sont très petites, parfois indivises ou parfois lobées au sommet, puis par les pointes aiguës des lobes du calice, enfin par les capsules pointues s'ouvrant par trois fentes et portant de petites pustules glanduleuses.

Passons en revue ces caractères, mais indiquons tout d'abord que le port de la plante rappelle entièrement celui des *Gossypium* de la section *Herbaceum* au point qu'on le confond facilement avec *G. obtusifolium* (Roxb.) Watt qui est l'ancien *G. herbaceum* Masters (non L.) des botanistes africains.

Il est vrai que le calicule est formé de trois lobes lancéolés soudés au calice et non de bractées plus ou moins libres largement ovales-cordées à la base et ordinairement laciniées sur le pourtour comme dans la majorité des espèces de *Gossypium*.

Notons toutefois que dans le *G. obtusifolium* type, les trois lobes du calicule sont ovales aigus, ordinairement entiers et soudés à la base du calice. Celui-ci est irrégulièrement 5 denté. Dans *G. anomalum* il présente cinq petites pointes bien plus accusées mais la forme générale est la même et dans *G. taitense* on observe des lobes calicinaux encore bien plus développés que dans notre espèce. Plusieurs espèces de vrais *Gossypium* possèdent aussi des capsules s'ouvrant en trois lobes. C'est le cas aussi de *G. obtusifolium*. Enfin sur les valves de la plupart des *Gossypium* et notamment du *G. obtusifolium* il existe des glandes mais au lieu de former de petites pustules elles forment de petites cavités.

Dans *G. arboreum* les capsules sont encore plus pointues que dans *G. anomalum*.

On s'étonne que Sir Georg Watt qui a fait une révision attentive de tous les *Gossypium* du globe, ait laissé dans le genre *Fuegosia* l'espèce qui nous occupe, alors qu'il a maintenu comme *Gossypium* les espèces *Sturtia gossypioides* R. Br. (=*G. Sturtii* Muller) et *G. Robinsoni* Muller d'Australie que Hochreutiner place dans le genre *Cienfuegosia* (Ann. Conserv. Jard. Bot. Genève, 1902, p. 56).

Ces deux espèces ont aussi les bractéoles ovales entières et pour

être logique avec lui-même WATT eut dû laisser dans le genre *Gossypium* la plante de Wavra et Peyrisch.

Notons en passant que R. MUSCHLER dans sa Flore d'Egypte mentionne le *G. anomalum* Wavra et P. comme abondamment cultivé et parfois naturalisé dans le delta du Nil. (Cf. tome II, p. 1126; voir *R. B. A.*, V, p. 266).

Il ne peut s'agir que du *G. obtusifolium* (ou de sa variété *Wigtiana*) si voisine de *G. anomalum* que SCHWEINFURTH appelait cette espèce qu'il avait vue vivante : *G. herbaceum* var. *Steudneri* (à l'époque où l'on confondait *G. obtusifolium* avec *G. herbaceum*).

Pour nous il n'y a pas de doute que la plante en question est bien un vrai *Gossypium* et que cette espèce est même très proche de *G. obtusifolium* de l'Inde. Il ressemble aussi à s'y méprendre au *G. obtusifolium* var. *africanum* Watt cultivé en Afrique tropicale et au Sahara, par le port, la forme des feuilles, la corolle, la colonne staminale. Elle n'en diffère que par les lobes du calicule et la forme du calice, mais il est impossible d'éloigner les deux espèces l'une de l'autre.

Ainsi que nous l'avions indiqué plus haut *Cienfuegosia digitata* est le type du genre (1). Nous avons pu l'étudier de près à l'état vivant et sur de bons échantillons d'herbier. Par plusieurs caractères importants il s'éloigne des *Gossypium*.

Son calicule est formé de cinq lobes profonds, imbriqués à leur base et soudés ensemble à leur partie inférieure en une collerette naissant au sommet du pédoncule (comme la collerette des *Althaea*). C'est un véritable épicalice (comme l'indique JUSSIEU), un second calice aussi complet que l'intérieur, à lobes tous égaux et dressés, lancéolés aigus. Au contraire, dans *Gossypium anomalum* Wavra et P. le calicule est incomplet; il est formé de trois petites bractées séparées et écartées les unes des autres souvent inégales; deux sont ordinairement insérées au sommet du pédoncule; la troisième souvent un peu plus grande s'insère sur la base du calice. Celle-ci est souvent laciniée à l'extrémité et se rapproche des lobes du calicule des *Gossypium* quoique beaucoup moins large.

(1) Les genres *Cienfuegosia* Cavanilles (1787) et *Fuegosia* Jussieu (1789) sont synonymes et ont pour type tous les deux la même plante du Sénégal rapportée par ADANSON et remise à BERNARD DE JUSSIEU qui la communiqua à CAVANILLES *C. digitata* Cav. et *F. digitata* Juss. sont typifiés par les mêmes spécimens. En 1824, lors de la publication du Prodrome de DE CANDOLLE on ne connaissait encore qu'un *Fuegosia*. Actuellement plus de 45 espèces ont été décrites. Un certain nombre d'entre elles devront, comme *C. anomala* Gurke, être intégrées dans le genre *Gossypium*. C'est le cas de *C. triphylla* Engler du S W africain (DINTER, n° 14) qui constitue aussi un intéressant Cotonnier sauvage.

On sait que dans tous les *Gossypium* le calicule a toujours trois lobes plus ou moins larges ordinairement laciniés à l'extrémité (mais pas toujours) souvent soudés à la base du calice à des hauteurs variables, mais il ne forme pas une collerette complète (un épicalice) autour et en dehors du calice comme dans *Cienfuegosia digitata.*

Les stigmates sont également différents. Dans *Cienfuegosia digitata* le style est renflé en massue à l'extrémité, sillonné, indivis ou presque.

Dans les *Gossypium* il est divisé à l'extrémité en trois à quatre petits stigmates courts mais effilés.

Dans *G. anomalum* il se termine aussi par deux ou trois petites pointes courtes.

Cette espèce il est vrai ne porte pas de soies blanches comme dans les Cotonniers cultivés mais un court duvet gris jaunâtre sur les graines, Toutefois cette particularité n'est pas spéciale au *G. anomalum*, mais on la retrouve chez divers *Gossypium* sauvages : *G. Stocksii* Masters, *G. Kirkii* Mast., etc.

En résumé, la plante nommée d'abord *Gossypium anomalum* Wawra et Peyr. est bien un *Gossypium*. Elle doit être retirée du genre *Cienfuegosia* Cav. et rapprochée des Cotonniers de l'Ancien Monde (*G. herbaceum*, *G. obtusifolium*, *G. arboreum*, etc.).

Le *G. anomalum* est assez répandu dans l'W et le centre Africain, à la limite du désert et de la steppe sahélienne ainsi que le montre le tableau suivant (relevé de notre Herbier).

Distribution géographique du Gossypium anomalum
Wawra et Peyr.
en Afrique centrale et occidentale.

Bas-Chari : dans le Dar-el-Hadjer, près Moïto (n°s 11061 et 11063) ; Province du Dagana au S-E du Tchad, entre Ngourra et Massakori (n° 11 066).

Colonie du Niger français : zone des épineux dans le Tégama (entre l'Aïr et le Damergou) du 15e au 16e parallèle très répandu, dans des steppes arides jamais cultivées (n° 43 561); Tin Kadéni, dans la steppe, *Tabdek n'souf* en touareg (Arnaud, octobre 1906).

id. : Dans l'Azaouak (au N du cercle de Taboua). « Cotonnier sauvage vu seulement entre Guidoma et I-n-Eguëme où il croît en grande quantité, seule plante poussant seulement dans des terrains rocailleux, mangée par les chameaux. Noms vernacul. : *Tabdok Noussouf* (en touareg) ; *Tarri*, en arabe » (Capitaine Le Rumeur, n° 97).

Soudan français : Partie orientale du Cercle de Gao, par 16° de lat. : terrain caillouteux près Ménaka (A. Leclercq, n° 42 802 in Herb. Chev.).

Gourma (N. de la Boucle du Niger) : Mare de Takirikara, entre Hombori et Bambara-Mandé (Vuillet, août, 1909) « spontané sur terrain sablonneux », près des Monts Hombori (Rogeon, n° 406) « par colonies de cinq à quinze touffes », entre Hombori et Gossi (Rogeon, n° 421).

L'origine de quelques Cotonniers cultivés de l'Ancien Monde. — Ayant pu étudier le *G. anomalum* à l'état frais, sur un matériel abondant, et dans les localités les plus diverses, nous nous sommes demandé si cette espèce n'avait pas donné naissance à certains Cotonniers cultivés dans l'Ancien Monde.

Il est en réalité extrêmement voisin de formes nommées dans les Herbiers, tantôt *G. obtusifolium* Roxb. var. *africanum* Watt (= *G. africanum* Watt, *Kew Bulletin*, 1927, p. 205), tantôt *G. obtusifolium* var. *Wigtianum* et plus encore du *G. obtusifolium* Roxb. type cultivé dans l'Inde qui a comme lui trois bractéoles entières ou subentières.

Le *G. obtusifolium* et ses variétés ne sont connus qu'à l'état cultivé. La variété africaine du *G. obtusifolium* (*G. africanum* Watt) est cultivée dans presque tous les pays de savanes de l'Afrique tropicale, au-delà des zones de steppes où le *G. anomalum* est spontané. On le cultive même depuis une très haute antiquité dans la plupart des oasis du Sahara. La soie est d'un beau blanc mais très courte (souvent elle n'a que 10 mm. de long). Les trois bractées du calicule sont cordés à la base et largement ovales, libres entre elles et insérées tout à la base du calice. L'espèce n'est plus guère cultivée, car elle a été supplantée par le *G. punctatum* Schum. et Thonn. d'origine américaine. Cependant nous l'avons vu çà et là plantée dans les oasis de Reggan, Taourirt, dans l'Aïr, dans le Niger français (Zinder, Birni N'koni, etc.), dans la boucle du Niger. Dans la colonie du Niger et en Nigéria, l'espèce est souvent associée dans les cultures indigènes à une variété glabre : *G. Simpsonii* Watt, *Kew Bull.*, 1926, p. 199, qui n'en diffère que par l'absence d'indumentum.

Les *G. africanum* et *G. Simpsonii* sont si voisins de *G. anomalum* Wawra et Peyr. qu'on peut se demander s'ils n'en sont pas dérivés par la culture. Le développement des bractéoles calicinales en larges bractées cordées, laciniées sur les bords serait corrélatif de l'apparition des soies blanches de coton.

Il se peut aussi que le *G. africanum* et les autres formes du groupe *G. obtusifolium* Roxb. soient des produits hybrides résultant du croisement de *G. anomalum* Wawra × *G. Stocksii* Masters. Cette dernière espèce est connue à l'état spontané dans le S de l'Inde, le Sind et dans le S E de l'Arabie (Mts Dhofar). Alors que le *G. anomalum* n'a pas de soies mais seulement un duvet gris-verdâtre le *G. Stocksii* porte sur ses graines un épais revêtement de soies rousses ou dorées.

En terminant, nous croyons utile de remarquer que les travaux de G. Watt sur les Cotonniers, si méritants qu'ils soient, tout en mettant de l'ordre, à certains égards, dans la systématique des *Gossypium*, l'ont aussi beaucoup embrouillée. Dans son ouvrage de 1907, ce savant n'avait retenu qu'un petit nombre d'espèces auxquelles il rattachait diverses formes comme variétés. En 1926-1927, il a multiplié les espèces et d'une manière souvent peu heureuse. Dans un genre remarquablement travaillé par l'agriculture depuis longtemps, renfermant des espèces souvent cultivées en mélange et où l'hybridation est la règle, on peut distinguer une multitude de formes, mais elles ne sont pas stables et on ne peut retrouver dans la nature des individus s'identifiant avec ceux qui ont été décrits. Une grande difficulté vient de ce que les descriptions d'espèces des anciens auteurs sont très laconiques et que les types de leurs espèces, existant dans quelques grands herbiers (nous connaissons ceux des espèces de Lamarck, Poiret à l'Herbier du Muséum de Paris) sont incomplets et en mauvais état, de sorte qu'il est quasi impossible de savoir à quelle forme s'applique leur diagnose, elle-même très insuffisante.

Un autre grave reproche que l'on peut faire aux travaux de Watt sur les *Gossypium*, c'est de n'avoir pas tenu compte du facteur géographique pour la délimitation de ses formes.

Nous pensons avec Vavilov que ce facteur a une très grande importance, surtout quand il s'agit de formes cultivées par les indigènes depuis longtemps, sans nouveaux apports de gènes.

Dans ce cas, il s'est constitué des races géographiques localisées. Le *G. indicum* Lamk. = *G. Nanking* Meyen est, croyons-nous, exclusivement asiatique et les formes africaines, s'il en existe, ont été introduites depuis moins de trente ans par les Européens. Une forme de notre herbier en Afrique dénommée par Watt *G. Nanking* var. *canescens* Watt n'est autre que le *G. africanum* Watt ! Cet exemple montre que l'ordre mis par Watt dans la nomenclature des *Gossypium* est plus apparent que réel.

Etat actuel de nos connaissances sur le Papayer.

Par le Dr Edgar TACHDJIAN.

La papaye est un des fruits les plus appréciés dans les pays tropicaux et de sérieuses tentatives sont faites aux Etats-Unis d'Amérique pour étendre la culture du Papayer en Californie et pour créer des variétés adaptées à un transport prolongé. De même, tout récemment encore, M. le Pr Chevalier, au retour d'un voyage au Sahara, a insisté sur la valeur de cette culture pour les oasis et pour les confins du désert. Un court aperçu des connaissances actuelles relatives à la culture et à l'amélioration du Papayer sera donc de quelque intérêt.

A. Variabilité. — Le genre *Carica* L., qui comprend plus de vingt espèces, se divise en trois sections : *Vasconcellea*, *Hemipapaia* et *Eupapaia*, qui se caractérisent de la manière suivante : Stigmates linéaires entiers, fruit à cinq loges : *Vasconcellesa.* Stigmates linéaires, multipartites, fruit à cinq loges : *Hemipapaia.* Stigmates irrégulièrement dichotomiques et partites ; fruit uniloculaire : *Eupapaia.*

La première section comprend entre autres *C. quercifolia* Benth. et Hook., qui se distingue par un haut pourcentage de papaïne et une grande résistance au froid, et *C. microcarpa* Jacq., qui se croise facilement avec le Papayer commun.

La seconde section contient le *C. cauliflora* Jacq. du Vénézuela et le *C. candamarcensis* Hook, espèce ornementale assez résistante au froid, mais dont les fruits sont sans valeur.

La troisième section comprend le *C. gracilis* Solms, originaire du Brésil, et le *C. Papaya* L.

Ce dernier qui nous intéresse ici surtout est caractérisé par une variabilité tellement prononcée des fleurs, qu'il est surprenant qu'il n'ait pas encore été l'objet d'expériences génétiques du genre de celles faites par Goldschmidt sur les formes sexuelles de certains papillons. D'après Higgins et Holt, on distingue les 14 formes sexuelles suivantes :

1° Forme femelle : Fleurs exclusivement pistillées.

2° Forme male : Fleurs exclusivement staminées (pistils rudimentaires).

3° Forme Correae : Comme la précédente, excepté que quelques

fleurs ont des pistils fonctionnants ; les fruits sont attachés à de longs pédoncules.

4° Forme Elongata : Hermaphrodite fertile, ayant aussi des fleurs staminées comme chez la forme 2.

5° Hermaphrodite stérile.

6° Forme Forbesii : Fleurs staminées, pistillées et parfaites sur de longs pédoncules. Les fleurs staminées et pistillées sont comme d'ordinaire, mais les fleurs bisexuées diffèrent de celles trouvées sur des arbres fertiles en ayant un tube corollaire plus court et des lobes divisés presque jusqu'à la base.

7° Forme Pentandria : Fleurs staminées et bisexuées comme la forme ci-dessus, mais en grappes courtes ; 5 étamines.

8° Formes 4 et 7 coexistantes chez la même plante. Les fleurs staminées sont les mêmes que dans les autres formes, mais les deux formes de fleurs bisexuées se trouvent ensemble sur la même plante et par conséquent produisent des fruits différents.

9° Forme intermédiaire : Cette forme contient presque toutes les combinaisons possibles de fleurs bisexuées appartenant aux formes 4 et 7.

10° Cette forme possède des fleurs bisexuées d'un caractère variable et en outre elle possède la particularité que parfois des ovules sont formés sur les étamines des fleurs bisexuées.

11° Forme Erustii : Cette forme possède des fleurs pistillées et bisexuées de la forme 4 coexistantes sur le même arbre.

12° Semblable a la forme 11, mais possédant aussi des fleurs staminées. Il faut noter cependant que la vitalité du pollen fourni par ces fleurs n'a pas été examinée.

13° Des fleurs pistillées et staminées coexistantes sur le même arbre.

14° Semblable à la forme 1, mais ayant les fleurs suspendues sur de longs pédoncules.

La variabilité des caractères sexuels ne se montre pas seulement dans ces formes nombreuses, mais encore dans la proportion dans laquelle les types divers sont représentés dans une population. Baker trouva en 1914 parmi 19 plantes issues des graines d'un fruit, 7 mâles sur 12 femelles ; 17 plantes étaient monoïques et 2 bisexuées aussi bien que monoïques. Mendiola obtint d'un fruit originaire d'un arbre hermaphrodite portant des fruits *elongata* et *pentandria* 91 plantes dont 28,6 % pistillées, 69,2 % bisexuées et 2,2 % staminées. Comme on doit s'y attendre avec un caractère aussi instable qu'est le sexe

chez le Papayer, des changements dans le type sexuel ont lieu parfois même durant un seul cycle végétatif, quoique ceci ait été observé seulement sur des arbres staminés du type dioïque. Toutes ces variations sont autant de difficultés pour une plantation commerciale qui préfèrerait un type hermaphrodite fixe ou au moins un grand pourcentage de plantes pistillées, tandis qu'avec les variétés actuelles, souvent 75-85 % des graines donnent des arbres mâles et non fertiles. Cependant, la station expérimentale de Hawaii s'est occupée de la sélection d'une lignée hermaphrodite et a démontré la possibilité d'accroître le pourcentage des plantes fructifères. Malheureusement, jusqu'à présent, aucune corrélation n'a été trouvée qui permettrait de reconnaître le sexe des jeunes plantes avant la floraison.

D'autres caractères importants pour l'horticulteur concernent les qualités du fruit, par exemple, leur forme et leur dimension, la résistance de l'épicarpe, le goût, l'arôme et la couleur de la pulpe et le nombre de graines.

Les variétés du Brésil les plus importantes sont les suivantes :

Le *mamoeiro melão cacao*, un Hybride naturel des variétés *melão* et *cacao*, se distingue d'après L. Iranato par son péricarpe épais, par la quantité de pulpe, le petit nombre de graines et la haute teneur en papaïne.

Les variétés *commum* et *redondo* produisent des fruits à peu près sphériques ne dépassant pas en général 20 cm. de diamètre et contenant un grand nombre de graines.

La variété *mamão da India* ou *mamão de Cayenne* au contraire produit des fruits cylindriques de plus de 50 cm. de long et d'un arôme excellent.

La variété *comprida* est de forme intermédiaire entre les *redondo* et le *mamão da India*.

On appelle *mamão macho* (mâle), les arbres produisant des fruits attachés à de longs pédoncules de 50 cm. à 1 m. Ces fruits sont en général plus petits que les fruits sessiles et peuvent être de couleur blanche ou rose.

La variété la plus appréciée des connaisseurs s'appelle *mamão principe* et se distingue de la papaye commune par des angles saillants à la partie inférieure du fruit. Celui-ci contient en général une seule graine et rarement plus de trois. La pulpe est de couleur orange.

Aux Iles Philippines, la variété *Pinacuan* se distingue par une pulpe comme celle des pastèques,

En Californie, les deux variétés les plus répandues sont la *Solv* et

la variété *Hardshell* sélectionnée par la station expérimentale de Floride. En général, les variétés à fruits longs ou à forme de cantaloup sont préférables à la forme ovale.

En ce qui concerne les variétés sans graines, il paraît d'après les recherches de Cheena et Dani aux Indes, que la formation de fruits sans graines est due exclusivement au manque de pollinisation et que le poids et la dimension des fruits formés est proportionnel au nombre des graines qu'ils contiennent. Puisque la parthénocarpie est un phénomène assez commun chez le Papayer, il suffit donc pour obtenir des fruits sans graines d'exclure le pollen.

Des croisements entre les types divers réussissent facilement, mais il a été impossible de fixer un certain type, soit dioïque, soit hermaphrodite au moyen de croisements. Les hybridations d'espèces suivantes ont été rapportées :

C. cundinamarcensis × *C. papaya*
C. cauliflora × *C. papaya*
C. erythrocarpa × *C. cundinamarcensis*
C. papaya × *C. gracilis*

Un essai pour croiser *C. papaya* avec *C. quercifolia* semble ne pas avoir réussi.

B. Culture. — La propagation du Papayer se fait en général par les graines. Si celles-ci sont bien lavées et séchées après les avoir séparées du fruit et gardées dans des bouteilles fermées, leur puissance de germination reste intacte durant plusieurs années. On fait un semis assez épais sur du limon sableux à une profondeur d'environ 1 cm. Jusqu'au développement de la troisième feuille, lorsqu'on les transplante en pots, les jeunes plantes souffrent surtout de la pourriture (*damping off*.). L'auteur a conseillé à une entreprise horticole, qui avait subi de grandes pertes du fait de cette infection, de stériliser le sol avec du formol dilué, comme on le fait pour la fumigation pratiquée dans les pépinières de Tabac, et les résultats ont été très encourageants. Pour l'emplacement définitif, les plantes ne devront pas être plus rapprochées que 3 m. au minimum. Le Papayer est une plante très rustique et demande très peu de soins, excepté sur des sols peu profonds où, en raison de son développement rapide, il exige parfois un surplus d'azote organique. En outre, il faut lui choisir un terrain très bien drainé. Le rendement du Papayer en pleine production au Brésil est estimé à 30 fruits par arbre en moyenne, mais il décroît rapidement

après 3-4 années. C'est cette sénescense qui constitue le plus grand obstacle à la propagation végétative pour laquelle Fairchild et Simmonds en Floride ont élaboré la méthode suivante :

Les graines, plantées en serre en février, donnent en mars des plantes d'une hauteur de 20-30 cm. qui sont décapitées et fendues avec une lame fine et très bien aiguisée. A cet âge, le tronc n'a pas encore formé la cavité centrale. Pour obtenir les scions, on décapite un arbre en pleine production et on laisse développer les branches secondaires au nombre de 50 et plus, jusqu'à une longueur d'une dizaine de centimètres et jusqu'à ce qu'elles aient atteint la grosseur d'un crayon. On greffe ces scions en fente sur le sauvageon, après avoir réduit la superficie de la feuille. Il n'est pas nécessaire que le sauvageon et le scion soient d'une grosseur égale, mais toutefois le scion ne doit pas être plus gros que le sauvageon. Après avoir inserté le scion, le sauvageon est lié fermement avec un peu de corde molle, qu'on enlève le sixième ou septième jour. La plante greffée devrait être abritée du soleil pour quelques jours.

Il a été observé que des plantes greffées en mars, lorsqu'elles sont transplantées au jardin en mai ou fin avril, croissent énormément et commencent à donner des fruits en novembre ou décembre (en Floride) ; elles continuent de fructifier continuellement jusqu'à l'automne suivant. Voilà un exemple de précocité bien rare à trouver parmi les arbres fruitiers. La seule objection à faire à cette méthode est la sénescence rapide des variétés greffées, qui dégénèrent après 3-4 générations.

Le Papayer, comme beaucoup d'autres arbres fruitiers, produit plus de fruits qu'il n'en peut mûrir, mais puisque les jeunes fruits encore à l'état vert sont enlevés généralement en grand nombre, car on s'en sert comme légume, les fruits qui restent peuvent se développer largement et atteignent parfois jusqu'à 10 kg et plus. Lorsqu'on veut faire l'extraction de la papaïne, il est convenable de tailler les arbres assez bas pour pouvoir atteindre les fruits facilement. Encore faut-il noter qu'il convient de cesser toute irrigation durant la période de maturation, car autrement les fruits deviennent aqueux et insipides.

Avec un emballage convenable et de la réfrigération, les papayes ont été transportés avec succès des îles Hawaii jusqu'à S. Francisco où elles sont très appréciées comme fruit de choix.

BIBLIOGRAPHIE

Bailey L.-H. — The standard cyclopedia of horticulture, Macmillan et Co, vol. I, 663-64., vol. III, p. 2461-2462.

Cheena I.-S. et Dani P.-I. — Seedlessness in papayas. *Agric. Journ. India*, vol. XXIV, part. III, p 206.

Chevalier Aug. — Les productions végétales du Sahara. *Rev. Botanique appliquée et Agric. tropicale.* n° 133-134, p. 774-775, 1932.

Iranato L. — Cultura do mamoeiro, *Boletim Agric.*, n° 4, p. 244-280, avril 1918.

Mendiola N.-B. — A manual of plant breeding for the tropics. Manila 1926, p. 247-257.

Popenoe. — Manual of tropical and subtropical fruits, Edit. L.-H. Bailey, p. 233.

Rolfs P.-H. — Subtropical vegetable-gardening. The Macmillan Co, p. 217-220, 1921.

Quelques plantes intéressantes pour la mise en valeur de terrains incultes

d'après des essais effectuées dans les Républiques russes.

Résumé par A. REZNIK.

Les expéditions scientifiques, effectuées ces dernières années dans les régions peu explorées, ont permis de découvrir un certain nombre de plantes, dont la mise en culture pourra réduire la surface inculte du globe qui est encore considérable : les sept centièmes seulement de la surface de la terre sont occupés par des cultures. Dans cette immense superficie à mettre en valeur, il y a beaucoup de terrains fertiles, mais ils sont généralement inhabités. Une des causes principales de l'exploitation irrationnelle de la terre réside dans la répartition des peuples qui n'est pas proportionnée à la distribution des richesses naturelles. C'est ainsi que les vastes étendues de l'Amérique Centrale, de l'Amérique du S et de l'Afrique tropicale sont faiblement peuplées, tandis que la densité de la population en Chine et dans l'Inde est tellement élevée que la terre y est exploitée par petites parcelles.

Parmi les plantes que l'on cultive depuis plus ou moins longtemps, il en est encore beaucoup dont une étude approfondie permettrait une utilisation plus parfaite. On ne connaît, en effet, qu'incomplètement ce laboratoire vivant de synthèses organiques dont beaucoup de réac-

tions n'ont pas encore pu être reproduites artificiellement. Certaines plantes industrielles ne sont cultivées actuellement que pour en tirer un seul produit. Les déchets de cette production, qui contiennent parfois d'autres matières importantes, sont le plus souvent négligés.

Certains végétaux encore peu connus des Européens sont localisés principalement dans les contrées montagneuses des régions tropicales et subtropicales. Ce sont ces pays, qu'il faut considérer, d'après les intéressantes recherches de M. Vavilov, comme centres d'origine de la plupart des plantes cultivées. Mais il ne faut presque plus espérer de trouver, même dans ces régions encore peu connues, de nouvelles espèces de Céréales. La culture de ces dernières, pratiquée depuis des temps très reculés, paraît avoir mis en œuvre toutes les possibilités qu'offrait la nature.

Il y a quelques années, on a découvert cependant en Arménie et en Géorgie trois nouvelles espèces de Blé, remarquables par leur résistance aux maladies et qui présentent un grand intérêt pour l'hybridation. Sur les montagnes de la Bolivie, du Pérou et du Chili, les Botanistes russes ont trouvé douze nouvelles espèces de Pomme de terre dont certaines supportent la sécheresse et le froid, d'autres se sont montrées résistantes aux maladies.

Les connaissances sur les végétaux industriels sont beaucoup moins étendues que celles que l'on possède sur les plantes alimentaires. En 1929, on a récolté sur les monts Kara-Tau, situés en Asie Centrale entre deux régions semi-désertiques, une plante à caoutchouc intéressante : *Scorsonera Tau-saghiz* Lipshiz et Bosse. Les arbrisseaux de cette Composée occupent à l'état sauvage les terrains pierreux de coteaux, bien aérés et suffisamment riches en humus, jusqu'à une altitude de 1200 m. C'est une plante assez polymorphe et aux changements de ses caractères morphologiques correspondent des teneurs variables en caoutchouc. On a pu ainsi en discriminer cinq formes différentes d'après la proportion du latex contenu dans les feuilles. Cette Scorsonère résistante au froid, pourrait également être essayée dans les pays à climat plus tempéré.

La végétation de la plante débute par l'apparition de feuilles disposées en rosette. Sa floraison, sur les monts Kara-Tau, a lieu à partir de la fin mai jusqu'au milieu de juillet. Trois semaines environ après cette période, les graines commencent à mûrir. Le latex des parties souterraines des tiges et des racines est d'une couleur jaune-verdâtre ou blanche ; il se coagule assez vite.

Après la récolte des parties aériennes, les racines puissantes qui

restent dans le sol, peuvent reproduire des parties vertes au printemps suivant. La fécondation se fait par pollinisation directe ou indirecte, cette dernière se produisant principalement par l'intermédiaire des insectes. Il est recommandé de pratiquer la pollinisation le deuxième jour après la castration entre 8 et 10 heures. La castration doit se faire un ou deux jours avant la floraison, entre 5 et 9 heures.

Les flores de l'Asie Centrale, de l'Arménie, de l'Azerbaïdjan et de la Géorgie, de même que celles de l'Afghanistan, de Perse, de l'Asie Mineure et de l'Amérique tropicale contiennent probablement d'autres plantes à caoutchouc. En 1931 on a collecté à la frontière W de la Chine une forme de Pissenlit dont les racines renfermaient jusqu'à 28 °/₀ de latex. La même année on a introduit de Floride une autre Composée vivace : *Solidago Laevenwortii* dont les feuilles contiennent 4 °/₀ de gutta-percha. Malgré la proportion peu élevée en matière gommeuse, la culture de ce végétal herbacé est rémunératrice par la grande masse de parties vertes qu'il fournit deux fois par an.

Le Guayule (*Parthenium argentatum* Gray) se trouve à l'état sauvage dans les déserts du Mexique et au S W des Etats-Unis d'Amérique. Sa culture, sa récolte et l s procédés d'extraction du latex ont été bien étudiés par les Américains, de sorte que le caoutchouc de Guayule a pu même concurrencer celui d'Hévéa des Indes. Mais les résultats des expériences, étroitement surveillées, restaient inconnus pour l'industrie des autres pays. Les observations faites en U. R. S. S. sur la morphologie et la physiologie du *Parthenium argentatum* ont amené à distinguer huit formes différentes, susceptibles de donner une récolte dans les régions subtropicales sèches de l'W et de l'E de la mer Caspienne.

Parmi les plantes dont on extrait plusieurs produits, le Sumac et un Rhus (*Scoumpia*), connus à l'état spontané en Crimée et en Caucasie, méritent d'être examinées. On sait depuis longtemps que les feuilles de ces arbrisseaux sont pourvues de tanin : 35 à 40 °/₀ par rapport au poids sec. Ce tanin, étant mélangé à des impuretés, est utilisé dans l'industrie des cuirs. Des expériences récentes ont permis d'obtenir du tanin chimiquement pur qui sert pour la préparation de l'acide gallique et d'une matière colorante bleue : la gallocyanide. L'acide gallique entre également dans les synthèses de pyrogallol, employé en photographie et dans la fabrication de matières colorantes marrons.

Les feuilles de ce Rhus contiennent en outre de l'huile d'éther (0,2 °/₀), qui trouve une application en parfumerie. Les tiges et les racines de cette Rhoïdée renferment une substance colorante jaune : la

fisétine. Cet arbrisseau, résistant à la sécheresse grâce à son système radiculaire développé, est apprécié pour la fixation de terrains sableux.

Les essais de culture de Saxifrage de Libérie (*Badan*), provenant des monts Altaï et de la région du lac Baïkal, ont montré la possibilité de son introduction au N et dans le centre de l'U. R. S. S. Les feuilles et les racines de ce végétal contiennent 16 à 22 % de substances tanoïdes. Par incinération lente de ces feuilles on a constaté la présence de cristaux d'hydroquinone dans la proportion de 10 à 12 % par rapport au poids sec. Cet hydroquinone résulte de la décomposition de l'arbutine qui se produit presque complètement lors de l'ensilage de feuilles. La récolte d'un hectare de *Badan* fournit cinq à six t. de feuilles sèches dont on extrait une tonne de substances tanoïdes et 150 gr. d'hydroquinone.

Le nombre de plantes fourragères connues actuellement en Russie est assez restreint. La flore des prairies et des forêts de la Sibérie renferme certaines Graminées et Légumineuses précoces, produisant une masse verte abondante.

Parmi les végétaux médicinaux et odorants, il reste encore beaucoup de recherches à entreprendre. On a trouvé dans les plantes de *Carum copticum* Benth. et Hook., issues de graines importées d'Abyssinie et d'Afghanistan, un spécimen qui renfermait 10 % d'huile essentielle, contenant 50 % de thymol. Le *Pelargonium roseum* a donné naissance, dans les régions subtropicales russes à de nombreuses formes différant les unes des autres par la quantité et la qualité de l'huile essentielle.

Les genres *Cymbopogon* Spreng. et *Vetiveria* Thouars qui vivent à l'état spontané dans les régions tropicales et subtropicales de l'Ancien Continent renferment un certain nombre de plantes aromatiques. Des expériences, effectuées sur ces Graminées, il résulte que le *Cymbopogon citratus* Stapf supporte assez facilement le froid et que le *Cymbopogon Martini* Stapf a produit des graines dans les régions subtropicales humides de l'U. R. S. S. et a fourni une récolte assez considérable de fourrage. L'huile essentielle de ce *Cymbopogon*, renfermant 76 à 93 % de géraniol, est désignée sous le nom d'huile de « Palma-rosa » ; elle est employée dans l'Inde en liniments contre les rhumatismes. Parmi les *Vetiveria* odorants signalons le *V. zizanoïdes* Nash. qui se trouve à l'état sauvage en Asie Orientale. L'huile, fournie par les racines de cette Andropogonée, est peu volatile. Sa quantité augmente jusque vers la floraison et la récolte est la plus

avantageuse vers le troisième mois après la plantation. En Asie Orientale cette plante est utilisée en médecine et en parfumerie. Dans l'Inde elle sert à confectionner les corbeilles, les stores, etc. Le Vetiver est souvent employé pour fixer les terres. A l'état jeune il est consommé par le bétail. Le genre *Capillipedium* Stapf et surtout le genre *Amphilophis* Nash. comprennent également quelques espèces assez odorantes.

La production de fruits de *Feijoa*, renfermant une certaine quantité d'iode facilement assimilable et une proportion élevée de matières pectiques, peut être pratiquée avec succès en Turkménie et en Azerbaïdjan. Il en est de même des Figuiers dont les fruits sont riches en matières albuminoïdes et en sucre. L'étude du matériel de *Feijoa* exploité dans la région de Soukhoum a permis de déceler 80 sortes différentes dont *Hiakoume* est la plus estimée par le rendement élevé et par la qualité supérieure de ses fruits.

Les graines d'*Ipomoea Batatas* obtenues de Formose en 1930 ont produit sur la rive E de la mer Noire des végétaux présentant de grandes variations. On poursuit actuellement leur sélection, afin d'obtenir des individus plus précoces, produisant des tubercules plus volumineux et plus riches en sucre.

La période végétative prolongée des pays subtropicaux (neuf mois environ) serait favorable au développement de nombreuses plantes ornementales comme : Jacinthe, Lis, Narcisse, Jonquille, Tulipe, certaines formes de *Camomille officinale* et beaucoup d'autres plantes utiles.

BIBLIOGRAPHIE

CAMUS (Mlle A.). — Les Andropogonées odorantes (*R. B. A.* Paris, vol. I, p. 270, 1927).

JAKIMOV (P. A.). — On new ways of studying technical plants. (*Bull. Bot. Appl.* Leningrad. Série A, n° 2, p. 44, 1932).

KOSTUCHENKO (J. A.). — A contribution to the biology of flowering of *Scorzonera-Tau-Saghis. Bull. Bot. Appl.* Leningrad. Série A, n° 2, p. 53, 1932).

NIKOLAEV (V. F.). — The humid subtropics of U. R. S, S. and the work of the Soukhoum Station of the Institute of Plant Industry. (*Bull. Bot. Appl.* Leningrad. Série A, n° 1, p. 59, 1932).

N. G. — Efforts faits en Russie pour développer la culture des plantes à caoutchouc. (*Rev. Internat. d'Agric.* Rome, n° 12, p. 506, Décembre 1932).

PINAREV (V. E.). — The subtropics of Soviet Union. (*Bull. Bot. Appl.* Leningrad. Série A, n° 1, p. 49, 1932).

VAVILOV (N. J.). — The problems of new cultures (*l. c.* p. 23).

— Studies of the origin of cultivated plants. (*Bull. Bot. Appl.* Leningrad, vol, XVI, part. 2, p. 1, 1926). Analysé dans *R. B. A.* Paris, vol. VI, p. 476 et p. 555, 1926).

NOTES & ACTUALITÉS

Etude cytologique sur certaines variétés de Cannes originaires des Indes britanniques.

D'après Dr J. BREMER.

Les variétés de Cannes endémiques aux Indes britanniques furent réparties par BARBER dans les cinq groupes suivants : *Sunnabile*, *Mungo*, *Saretha*, *Pansahi Nargori*.

JESWIET identifia le groupe *Pansahi* au *S. sinense* Roxburgh, qui comprend en outre les variétés *Uba*, *Kavangire*, *Swinga* et *Cayana*. Les autres quatre groupes forment le *S. barberi* Jeswiet et leur étude donna les résultats suivants :

Dans le groupe *Sunnabile*, les variétés *Naanal*, *Khadya*, *Bansa* et *Sunnabile* possèdent 116 chromosomes somatiques, tandis que les variétés *Dhaulu Rahkra*, *Rakri* et *Ruckree III* en ont 82.

Dans le groupe *Mungo*, les variétés *Mungo*, *Burli* et *Rheora Coimbatore* possèdent certainement 82 chromosomes, tandis que pour les variétés *Hemjia*, *Rheora Shahjahaupur*, *Katara*, *Saranti*, *Buxaria* et *Matua* le nombre 82 est probable.

Dans le groupe *Nargori* les variétés *Sararo*, *Katai*, *Hathooni* et *Baruk* ont présenté 124 chromosomes somatiques tandis que *Manga* et *Kewali* en ont 107.

Dans le groupe *Saretha*, *Chunnee*, *Burra Chuni* et *Maneria* ont 91 chromosomes somatiques, *Kansar* et *Saretha* 92, tandis que le nombre 90 a été relevé pour la variété *Ruckree I*. Les variétés *Katha*, *Nagori* et *Ruckree II* possèdent environ 90 chromosomes.

Il résulte de ces données que la variabilité morphologique et cytologique des variétés appartenant aux groupes de BARBER est tellement grande qu'on ne pourra plus logiquement les réunir sous le nom de *S. barberi*, mais que ce nom devra après un examen approfondi être reservé au groupe de *Saretha*.

La Canne *jaune d'Egypte* qui est semblable à la Canne *Créole*, laquelle fut jusqu'à la fin du XVIIIe siècle l'unique Canne cultivée en

Amérique, a probablement son origine aux Indes. Puisqu'elle possède 81 chomosomes somatiques, il est probable qu'elle représente un Hybride entre une variété du groupe *Mungo* dont le nombre haploide est 41 et une Canne noble appartenant au *S. officinale*, dont le nombre haploide est 40. D[r] Edgar TASHJIAN.

(*Archief Suiker industrie in Ned-Indie*, Jaarjang 1931, N° 31, 6[de] Bijdrage).

Relation entre la distribution des plantes et la longueur du jour [1].

D'après H. A. ALLARD.

Aux facteurs écologiques bien connus, nécessaires à la croissance d'un végétal, c'est-à-dire l'humidité, la température et la composition chimique du sol, il convient d'ajouter celui, nouveau, d'une durée d'éclairage journalière, déterminée.

Normalement, toute plante tend à envahir de nouveaux territoires chaque fois que les conditions du milieu correspondent à ses besoins physiologiques. Or, la longueur des jours, joue un grand rôle dans la floraison.

La durée de ce facteur varie suivant la latitude.

Sous l'équateur, le jour et la nuit sont d'égale longueur. De part et d'autre de cette zone, les jours allongent jusqu'au moment du solstice d'été (vers le 21 juin), puis décroissent pour atteindre leur minimum de durée, vers le 21 décembre. Dans le monde entier, on observe une longueur égale des jours et des nuits, lors des équinoxes, le 21 mars et le 21 septembre.

Lors du solstice d'été, si l'on suit un méridien de l'équateur au pôle, on passe progressivement d'une illumination durant 12 heures à une illumination continuelle lorsqu'on arrive à la latitude de 66°. Bref, la longueur du jour, sur un même méridien, vers le 21 juin, augmente avec la latitude. Inversement, au moment du solstice d'hiver, les régions polaires sont totalement privées de lumière solaire, et la durée des nuits décroît en allant du pôle à l'équateur, où l'on retrouve les nuits de 12 heures. Notons qu'à la latitude de 60°, il y a une différence de 6 h. 15 m. entre la longueur des jours à l'équinoxe

(1) ALLARD H. A. — Lenght of day in relation to the natural and artificial distribution of plants. *Ecology*, XIII, n° 3, p. 221-234, 4 fig., 1932.

de printemps et au solstice d'été, alors qu'à la latitude de 23°, cette même différence n'est plus que de 1 h. 22 m.

Tous les végétaux n'ont pas des besoins égaux de lumière. Les *plantes de jours courts*, telles que *Poinsettia pulcherrima* (= *Euphorbia*) et certaines variétés tardives de *Chrysanthème*, ne fleurissent que si la durée du jour est voisine, ou inférieure à 12 heures. Dans ce groupe, on peut citer *Cassia marilandica* et *Sedum telephium*. Enfin, beaucoup de plantes ne rentrent dans aucun de ces deux groupes et supportent des durées d'illumination très variables, suivant la latitude à laquelle elles poussent : Tomate, *Portulaca oleracea*, *Portulaca grandiflora*.

Une *plante de jours longs*, originaire par exemple du Canada, transportée vers le S, peut ne pas fleurir, la durée d'illumination qui lui est nécessaire n'étant pas atteinte. Ceci a été réalisé expérimentalement sur des cultures de *Sedum telephium* et de *Sedum spectabile* durant l'été 1931. Ces plantes trouvent donc dans ce facteur une barrière infranchissable à leur extension vers le S. Inversement, une *plante de jours courts*, comme le *Tithonia rotundifolia* ne peut étendre son aire vers les hautes latitudes caractérisées par des jours longs. Même dans des régions où le froid ne serait pas un obstacle à la végétation de ces plantes, elles ne peuvent fleurir, donc se multiplier, par suite d'une trop longue durée des jours. Effectivement, des *Hibiscus*, des Haricots, des Sorghos des régions tropicales, exposés à des illuminations journalières de 13 heures dans la région de Washington, D. C., croissent, mais ne fleurissent pas ou très mal.

En dehors de ces deux groupes : *plantes de jours longs*, et *plantes de jours courts*, on trouve un grand nombre de végétaux dont les besoins en lumière sont beaucoup moins stricts. C'est ainsi que certaines plantes annuelles originaires des tropiques ont étendu leur habitat jusqu'aux latitudes nordiques, et sont devenues cosmopolites. Il suffit que leur fructification puisse se faire avant le froid. A citer *Galinsoga parviflora* et *Portulaca oleracea*.

C'est un fait bien connu que certaines plantes (Aster, *Solidago*) ne fleurissent qu'en automne.

Si on les expose à des insolations de 8 à 10 heures par jour, elles peuvent fleurir au milieu de l'été, plusieurs mois avant l'époque normale de la floraison, prouvant ainsi que ce sont des *plantes de jours courts*. Des expériences sur des variétés tardives de Chrysanthème, des Cosmos et des *Ambrosia*, ont donné des résultats analogues.

On fait ainsi apparaître la notion de *point critique* : en pratique

une variation de une demi-heure dans la durée de l'illumination peut provoquer un allongement normal de la tige et une floraison abondante, ou au contraire une rosette basse et feuillée, si la durée du jour dépasse le point critique (*Rudbeckia hirta*). La floraison peut également être irrégulière, ou même anormale : une variété commune de Chrysanthème exposée à des longueurs de jours de 12 h. 30 m. donne vers le 8 juin des boutons qui s'épanouissent vers le 7 juillet. La même variété exposée à des durées d'illuminations journalières de 13 heures, ne fleurit qu'en septembre, les boutons ayant apparu à la même date que précédemment, c'est-à-dire le 8 juin.

S'il est aisé de déterminer expérimentalement la durée optimum d'illumination d'une plante cultivée en pot, il n'en est pas de même dans la nature où la durée des jours change continuellement, en même temps que la température varie : or ces deux facteurs influent sur le temps de floraison. Malgré cela, les expériences poursuivies avec des durées d'illuminations invariables pendant toute la période végétative d'une plante, peuvent aider à comprendre certaines de leurs répartitions.

Durant leur évolution dans le temps, les plantes ont eu à s'adapter très étroitement aussi bien à la longueur des jours, qu'aux conditions de température et d'humidité. Lorsque cette adaptation est achevée, la flore régionale a pris un faciès physiologique spécial, caractéristique des régions chaudes ou froides, sèches ou humides. Des structures particulières, adaptées à la longueur des jours n'ont pas encore été recherchées. Il est permis d'espérer qu'une étude approfondie de ce besoin de lumière solaire, considéré en relation avec la température, la chimie du sol, l'humidité, permettra une interprétation correcte de la distribution des plantes à la surface du globe. De plus, les expériences de recherche de la durée optimum d'éclairage permettront l'acclimatation de nouvelles espèces et de choisir celles dont le point critique peut être atteint dans la région considérée.

J. Trochain.

Une mandarine commerciale de l'Inde.

D'après W. W. MARKOVITCH.

Pendant son voyage dans l'Inde, le citrologue russe a rencontré dans les environs de la région Khasya Hills un certain nombre de formes intéressantes de *Citrus*. Une d'entre elles, appelée par les indi-

gènes *Soh niamtra* (*Soh* = fruit; *niamtra* = doux), avait une importante valeur commerciale. C'est un Mandarinier avec une couronne de forme pyramidale et à fleurs très petites. Le fruit est caractérisé par la facilité avec laquelle la chair se sépare de la peau. Dans la province de Sikkim, où il existe de grandes plantations de ce *Citrus*, il est connu sous le nom de *Citrus aurantium*. L'auteur le désigne sous le nom de *Citrus Khasya*.

La multiplication de *soh niamtra* se fait par graines, et on obtient parfois une forme sauvage dont le nom indigène est : *Soh niangrang* et qui est très différente du *Soh niamtra*. La couronne de cette forme sauvage est sphérique, ses fruits sont grands, acides et à chair plus adhérente à la peau que celle de fruits doux. Il est intéressant de remarquer que les graines de cette forme sauvage ne reproduisent jamais la forme cultivée. Voici la description du *Soh niangrang*.

Le fruit a 6 cm. de large et 5 cm. de haut, il est aplati dans la partie supérieure et légèrement allongé à sa base; la peau, de 1 mm. d'épaisseur de couleur orangée, est ridée et dégage une odeur d'orange; les grains, de forme variable et à section blanche étaient au nombre de 26 dans un fruit, et de 6 seulement dans un autre; le jus a un goût légèrement sucré.

Quant à *Citrus Khasya*, HILLS le décrit ainsi : largeur jusqu'à 8 cm., hauteur jusqu'à 6 cm. avec à la partie supérieure une profonde dépression; peau de couleur orangée; chair n'adhérant presque pas à la peau et, après avoir enlevé cette dernière, les carpelles, au nombre de 9 à 11, s'isolent facilement les uns des autres; le fruit est très juteux, très doux, mais ne se conserve pas longtemps; on trouve à l'intérieur 12 à 16 graines.

Parmi les autres formes, l'auteur insiste sur une, cultivée d'ailleurs à Formose sous le nom de *Ponkan*, qu'il appela autrefois *C. Unshu* var. *formosana*. Actuellement le P[r] MARKOVITCH le considère comme *Citrus Khasya* Marc. var. *poonensis* (Hayata) Mark. C'est, en effet, un arbre dont la couronne possède toujours un contour pyramidal, portant des fleurs également petites et dont la peau des fruits se détache facilement. Il a été décrit par HAYATA sous le nom de *Citrus nobilis* Lour. var. *poonensis* Hayata et par TANAKA comme *Citrus poonensis* Hort. Ce dernier savant japonais le considère comme un des meilleurs *Citrus* cultivés aux Indes, dans la partie méridionale de la Chine et à Formose. Grâce à sa forme pyramidale on peut faire des plantations serrées et obtenir des rendements très élevés.

Voici la description de ce *Citrus*.

Arbre de 3 m. 5 à 6 m. de haut; limbes allongés ou elliptico-pointus obtus au sommet, mesurant 8 à 9 cm. de longueur et 4 ou 5 cm. de large; pétioles étroitement ailés et linéaires possédant 1 cm. de long; les fleurs ont cinq pétales blancs de 12 mm. sur 5 à 6 mm. chacun; le fruit presque sphérique mesure 8 cm. de long et 7 cm. de haut; la peau est de moyenne épaisseur; la chair de couleur foncée est très douce; les grains épais, à section verte, sont peu nombreux : on en trouve généralement huit dans chaque fruit. A. R.

(D'après *Subtropics*, n°s 3-4, p. 960-105, mars-avril 193).

Maladies du Palmier-Dattier.

D'après L. J. KLOTZ.

Les maladies du Dattier font, aux Etats-Unis, l'objet de nombreuses recherches. Parmi les phytopathologistes qui, en Amérique, se consacrent plus spécialement à cette question, il faut citer les noms du Dr H. S. Fawcett *(Californie), qui a étendu ses investigations jusqu'en Afrique du Nord*; du Pr J. G. Brown, *de la station expérimentale de l'Arizona, du* Dr Haas, *et de l'A. lui-même, de la Station de Riverside (Californie). On trouvera, dans l'exposé suivant, le résultat de leurs observations.*

Le fruit du Palmier-Dattier, est le siège d'infections diverses :

1° *Pourriture* appelée aussi *tache du fruit* ou *tache brune*, ou encore, *Arizona spot,* attribuée à un *Alternaria* et à un *Helminthosporium* ;

2° *Pourriture terminale du calice* due à un *Aspergillus* et à un *Penicillium*;

3° *Black nose*, une des maladies les plus graves, qui serait due à un trouble physiologique ou de nutrition, et qui se manifeste par le noircissement et l'éclatement de l'extrémité opposée à la base du fruit, y compris, au moins la moitié de la pulpe, les parties atteintes donnant asile à des champignons : *Rhizopus*, *Penicillium*, *Hormodendron*, *Alternaria*, *Phomopsis*, et à plusieurs espèces de Bactéries.

D'après les dernières expériences de traitement du fruit, l'infection qui se manifeste par le *Black nose* se produirait dans certaines conditions de sécheresse atmosphérique, lorsque la transpiration du fruit s'effectue beaucoup plus vite que le transport dans le fruit du sucre

élaboré dans les feuilles. On a remarqué que les dattes à sucre non interverti sont très susceptibles ; tel est le cas de la *Deglet Noor*.

Parmi les infections diverses, il faut mentionner : 1° *Graphiola*, maladie répandue en Afrique, en Amérique, dans le comté de San Diego, et les régions côtières de la Californie ; elle serait liée à une abondante humidité atmosphérique.

2° *Leaf blotch* ou *dry bone* (tache de la feuille), l'infection se manifeste par l'apparition de plaques grisâtres-brunes, irrégulières, sur la nervure médiane et les folioles ; des Bactéries seulement, ont été isolées des lésions ; elles peuvent être pathogènes. Les seedlings, surtout, subissent le plus de dommages.

3° *Bud Scorch* ou brunissure du bourgeon ; il n'est pas rare de voir les jeunes feuilles qui émergent et se développent, tordues et déformées ; en même temps la nervure médiane noircit. Le Dr Fawcett a isolé des *Fusaria* et *Penicillia*, et, dans un cas, un *Diplodia*.

4° *Fool* ou distorsion ; dans cette maladie, le bourgeon terminal se met brusquement à croître latéralement ; on attribue l'infection soit à un organisme, soit à un trouble mécanique.

5° *Pourriture du bourgeon* ; l'infection se manifeste par la décomposition de la base des jeunes palmes et du bourgeon dont le tissu devient noir et dur ; on n'a pas encore identifié l'agent causal ; on suppose que cette pourriture et le « *Fool* » sont liés.

6° *Maladie des rejets et du pétiole de la feuille* dont l'organisme, qui a pu être isolé, serait un *Diplodia* ; selon le siège de l'infection primaire, ou les feuilles extérieures peuvent être attaquées et détruites, ou le bourgeon et les jeunes feuilles peuvent succomber avant les plus vieilles ; parfois, le bourgeon est complètement détruit ; sur les pétioles des feuilles de rejets et des plus grandes palmes apparaissent des raies jaune à brun, s'étendant quelquefois à plus d'un mètre. L'axe central se dessèche et se ratatine et les feuilles meurent prématurément. La *Deglet Noor* est très susceptible, mais on a aussi signalé l'infection sur d'autres variétés. Les spores du champignon, portées par des pycnides, sont dispersées très loin.

Le Dr Swingle a trouvé l'organisme associé à un *Fusarium*, sur plusieurs inflorescences mâles en décomposition.

On a essayé de désinfecter les rejets avant de les mettre en pépinières ou en champ ; on les a plongés dans le désinfectant jusqu'au bourgeon exclu ; les rejets n'ont pas été attaqués, et ceux qui furent plongés dans un composé à base de cuivre furent les premiers à émettre de nouvelles feuilles.

L'auteur signale la maladie de l'inflorescence ou *Khamedj*, et celle du *Bayoud*, sur lesquelles nous ne reviendrons pas, car elles ont fait l'objet d'une étude détaillée dans cette Revue (Cf. Chabrolin).

7° *Decline disease* ou *dépérissement*, maladie caractérisée par un retard ou un arrêt de croissance, la destruction des racines, la diminution graduelle dans le rendement du fruit et l'appauvrissement de la qualité; le *Diplodia* est fréquemment associé à cette infection. D'après les analyses, les folioles atteintes sont moins riches en hydrates de carbone, azote total, potasse et phosphore que les folioles saines; en revanche, elles sont plus riches en chaux. En appliquant du sulfate de cuivre au sol d'un Palmier atteint, on a constaté, au bout de trois mois, une grande amélioration à l'état de l'arbre, et dans le rendement en fruits.

8° Maladie due à un *Thielaviopsis*, vraisemblablement à *T. paradoxa*, qui attaque, sans exception, toutes les parties du Palmier. Le Dr Fawcett a proposé de nommer cette infection *Black scorch*, car son dernier symptôme, le plus frappant, consiste en un noircissement du tissu atteint. Au printemps dernier, on a isolé l'agent causal de spathes et d'inflorescences malades. Sur des échantillons envoyés d'Algérie et d'Egypte par le Dr Fawcett, on a trouvé des conidies typiquement semblables à celles du *Thielaviopsis*.

Le parasite attaque les tiges du jeune fruit et les régimes même avant la rupture du spathe. Sur le spathe, il se produit des lésions circulaires ou allongées, de couleur brun sorgho à la surface externe, et, à la surface interne, de couleur variant du brun sorgho à l'acajou rouge ou baie. Ces lésions marquent les points de départ de l'infection. En enlevant une portion de spathe infectée, on a remarqué que la tige du fruit portait des zones de dépression nécrosées, brunes à noires à contour extérieur circulaire à oblong.

La maladie a des analogies avec le *Khamedj*, mais les lésions noires n'ont pas l'enveloppe blanche et tomenteuse du *Mauginiella scaettae* Cav.; on a isolé invariablement un *Thielaviopsis* sp. En culture, cet organisme produit une fructification aerobie blanche, avec des chaînes de conidies hyalines qui noircissent en mûrissant; la culture entière devient rapidement noire. Il provoque des dégâts considérables chez le bourgeon et chez le cœur, provoquant parfois la mort du bourgeon.

On attribue au même organisme le noircissement de la nervure médiane des palmes.

Si, une période pluvieuse survient au moment de l'ouverture des spathes, la maladie peut-être d'une importance économique considérable.

On peut la combattre efficacement par épandage ou pulvérisation de composés à base de cuivre.

L'A. signale en terminant un champignon, *Catenularia fuliginea* qui s'attaque au fruit préparé et empaquetté, et le rend impropre à la vente ; un bain de vapeur à 95° C. à 100° C., pendant une minute, a suffi à détruire l'organisme. J. G.-C.

La génétique du Cotonnier, d'après T.-H. Kearney[1]

Traduit par J. TROCHAIN.

(*Suite et fin* (2).

Couleur des grains de pollen. — Les *Upland* ont habituellement un pollen très faiblement coloré en jaune crème (qualifié de blanc par différents Auteurs) alors que les Cotonniers arborescents Sud-Américains ont un pollen jaune foncé.

HARLAND et CARVER sont les seuls à avoir étudié l'hérédité de ce caractère dans les croisements intraspécifiques. Ils observèrent une dominance de la couleur jaune en F 1 ; et une ségrégation 3 : 1 en F 2 : c'est donc un caractère monohybride.

Un travail analogue à celui qu'il avait réalisé dans l'étude de la tache des pétales, a été fait par KEARNEY qui a partagé une population de *Upland* var. *King* en deux classes homozygotes (pollen couleur crême et pollen jaune vif).

Dans les Hybrides interspécifiques, BALLS travaillant sur des *Upland* × *Egyptien* obtient une génération F 1 à caractères intermédiaires et une génération du type 1 : 2 : 1. en F 2. Mac LENDON ne trouve pas de ségrégation monohybride dans des Hybrides *Upland Sea Island*.

KEARNEY observe que dans un *Upland* × *Egyptien*, le caractère jaune domine partiellement en F 1 mais que la distribution en F 2, bien que la ségrégation ne fût pas brusquement discontinue, se faisait suivant deux modes. De plus récentes études lui ont confirmé cette manière de voir.

Pour HARLAND, toujours au sujet des Hybrides interspécifiques, si la teinte jaune est croisée avec la teinte crème, l'action des facteurs modificateurs est mise en évidence par la variation que l'on rencontre dans le jaune : la teinte la plus pâle du jaune pouvant à peine être distinguable du blanc.

Cet auteur distingue 9 degrés différents dans la couleur du pollen des

(1) T. H. KEARNAY. — Cotton : History, Botany and Genetics, 1 brochure avec fig. et bibliographie, american Genetic Assoc. Washington 1931.
(2) Voir : *R. B. A.*, n° 137, p. 51-59 ; n° 138, p. 143-149, 1933.

très nombreux Cotonniers américains qu'il a croisés (échelle de Harland). Ses résultats sont très voisins de ceux relatifs à la tache des pétales, et il conclut :

« Dans tous les croisements entre les différents degrés de jaune et « le degré 0 (blanc) on retrouve une simple paire de facteurs qui « peuvent être appelés P et p. — Des gènes modificateurs peuvent « agir sur le gène de la couleur jaune et produire toute une série de « teintes, depuis le jaune pâle (degré 0,5) jusqu'au jaune d'or « (degré 4)... P n'a qu'une faible action lorsqu'il n'est pas activé par « les facteurs modificateurs et la distinction entre P et p est souvent « difficile à faire dans les familles segrégantes lorsque ces facteurs « modificateurs font défaut... Dans les croisements entre Cotonniers « du même groupe, la segrégation est habituellement très nette : elle » est due à la présence de facteurs modificateurs semblables dans les « deux parents, ceux-ci étant homozygotes. Dans un croisement tel « que (*Upland* × *Sea Island*) × *Sea Island* un facteur intensifica- « teur Q a été trouvé : il n'a pas d'effet visible, si ce n'est sur la pré- « sence de P. »

Sillon apical de la capsule. — La surface externe des capsules de Cotonniers est marquée par des sillons verticaux, s'étendant de l'apex jusqu'au voisinage de la base, correspondant en nombre aux loges de l'ovaire, mais non superposés aux cloisons. Ce sont des lignes de déhiscence loculicide.

Les capsules de nombreux *Upland* ont en outre de très courts sillons superposés aux cloisons. Ces sillons apicaux, ainsi que l'on doit les appeler, sont moins fréquents dans les *Sea Island* et dans quelques variété de Cotonniers égyptiens que dans les *Upland*.

Kearney, croisant *Holdon* (var. de *Upland* à sillons apicaux bien développés) avec *Pima Egyptien* (sans sillons apicaux) obtient en F 1 une génération sans sillons en F 2 une génération d'Hybrides comprenant pour 7 plants à capsules sillonnées, 9 plants à capsules non marquées. Le caractère : absence de sillon paraît être dominant, mais résulter de la combinaison de deux facteurs. Certains plants de F 2 avaient des capsules plus profondément marquées qu'aucun des parents.

Mais d'autres expériences ne sont pas d'accord avec celle-ci. En particulier un croisement de *Pima Egyptien* × *Holdon Upland* a donné en F 2 : 31 + pour 24 —, un autre, *Pima egyptien* × *Acala Upland* a donné en F 2 : 91 + pour 93 —, et sur 24 F 2 s, provenant du croisement *Pima* × *Acala*, il y avait 11 + pour 13 —.

Des travaux de Peebles et Kearney ont montré que dans la génération F 2 des croisements suivants : *Pima egyptien* × *Upland* var. *College* et *Pima* (sans sillon) × *Sea Island*, on obtenait une ségragation 3 : 1 plutôt que 9 : 7.

La présence du sillon apical est donc un caractère héréditairement très variable : comme dans le cas de la tache des pétales, certains plants à capsules peu marquées sont très difficiles à classer. Des espèces parentes peuvent ainsi bien différer par plusieurs facteurs modificateurs que par des facteurs principaux.

Dans ces cas, comme dans celui de l'hérédité des autres caractères, on n'arrivera à une solution satisfaisante qu'après avoir étudié l'hérédité des Hybrides de formes homozygotes bien définies.

Couleur de la capsule. — Kulkarni et Khadilker croisant un *Upland* à capsule non mûre vert clair avec un *Sea Island* à capsule vert foncé obtiennent en F 1 des capsules à couleur intermédiaire de celle des parents et en F 2 une ségrégation 1 : 2 : 1.

Il paraît improbable, étant donné nos connaissances sur l'hérédité des autres parties colorées du Cotonnier (pétales, pollen) dans le cas d'Hybrides interspécifiques, qu'il y ait une relation aussi simple dans l'hérédité de la couleur des capsules.

Pubescence de la capsule. — On ne signale qu'une seule expérience de Peebles à ce sujet : en F 2, un Hybride d'*Egyptien* × *Upland* portait quelques poils sur la capsule, alors qu'aucun des parents ne possédait ce caractère (dans les Cotonniers égyptiens, la pubescence de l'ovaire disparaît aussitôt après la fertilisation).

Ce caractère doit dépendre de deux facteurs récessifs provenant des géniteurs, mais on ne peut baser une conclusion certaine sur un seul résultat.

Quantité et distribution du fuzz sur les graines. — Les graines de nombreuses espèces ou variétés de Cotonniers sont souvent recouvertes d'un duvet ou fuzz (graines vêtues) diffèrant des longues fibres ou lint qui constituent le coton. D'ailleurs dans les deux cas il s'agit de poils (et non de fibres au sens botanique de mot) dissemblables par la taille et quelquefois par la couleur, mais de même origine (prolifération des cellules épidermiques du tégument de la graine).

En général, dans les *Upland*, l'absence de fuzz est concomitante d'un lint épars. Les graines vêtues seulement à l'extrémité (*smooth* de

KEARNEY et HARRISSON ou *fuzzy tip* de CARVER), communes dans les Cotonniers arborescents Sud-Américains, caractérisent plusieurs *Sea-Island* ou *Egyptien* cultivés.

Dans les *Upland*, cette forme peu vêtue, *fuzzy tip*, est beaucoup plus rare que la forme nue.

Croisements intraspécifiques. — De nombreux auteurs : THADANI, KEARNEY et HARRISSON, FYSON, CARVER) ont étudié, quand à l'hérédité de ces caractères, plusieurs Hybrides intraspécifiques de *Upland* nu × *Upland* vêtu.

Il ressort de leurs cultures que dans F 1 il y a une dominance du caractère nu et que dans F 2 il se produit une ségrégation monohybride du type 3 : 1. Le caractère nu est donc sous la dépendance du gène unique « N ».

Les croisements entre même espèce se différenciant plutôt par la quantité de fuzz que par sa présence ou son absence comme dans les expériences précédentes, ont donné des expériences contradictoires.

BALLS, trouve que le caractère plus de fuzz est dominant sur le caractère moins de fuzz. Ceci serait vrai en F 3, mais THADANI observe l'inverse.

KEARNEY et HARRISSON expliquent ces différences en montrant que le caractère vêtu est un simple caractère récessif par rapport au caractère *fuzzy tip* dans les *Pima Egyptien*.

Si l'on étudie les *Upland*, on doit admettre avec CARVER que le type *fuzzy tip* est fondamental : la présence de fuzz est sous la dépendance de plusieurs facteurs modificateurs.

Croisements interspécifiques. — L'hérédité dans les Hybrides interspécifiques est d'un type plus complexe.

Des études poursuivies sur *Egyptien* ou *Sea Island* partiellement vêtus × *Upland* entièrement vêtus par KEARNEY, THADANI, KULKARNI et KHADILKER, il résulte malgré une expérience contradictoire de BALLS, que le caractère entièrement vêtu est dominant et que la disjonction des caractères est très peu nette en F 2. Les géniteurs doivent contenir des facteurs modificateurs du caractère nu.

Un croisement de *Egyptien fuzzy tip* × *Upland* var. *Hindi* nu a donné une dominance de fuzz en F 1 et en F 2, 123 vêtus entièrement, 7 *fuzzy tip* et 0 nus. Le caractère nu fut au contraire trouvé dominant en F 1 par FYSON sur un Hybride de *G. peruvianum* nu × *G. hirsutum* vêtu. KEARNEY et HARRISSON confirment cette expérience par un croisement *Upland* nu × *Pima fuzzy tip*.

La présence du fuzz est donc un caractère récessif dans ces deux derniers croisements.

De nouvelles séries de croisements entre *Pima* 1/2 ou 3/4 vêtus et *Upland* entièrement vêtus permettent à Kearney et Harrisson de conclure que puisque la même feuille homozygote donne en F 1 des graines uniformément nues et en F 2 des graines entièrement vêtues, il s'ensuit que les facteurs du caractère nu dans l'*Upland* et ceux du caractère partiellement vêtu dans le *Pima* ne sont pas les mêmes, le premier étant dominant et le deuxième récessif.

Ceci prouve l'existence de quatre facteurs allomorphes que l'on peut désigner par :

A. —	pour le	caractère	nu	dans	*Upland.*
B. —	»	»	vêtu	»	»
C. —	»	»	fuzzy tip	»	*Pima*
D. —	»	»	vêtu	»	»

A — est dominant sur B, C et D.
B — » » » C et D.
C — » » » D.

Pour Harland, la combinaison de ces quatre facteurs ne suffit pas pour expliquer la distribution du fuzz sur les graines. On doit faire intervenir cinq facteurs :

Facteur T. — Régit le *fuzzy tip.* Simple dominant du facteur nu, trouvé seulement dans les Cotonniers péruviens.

Facteur A. — Facteur du *fuzzy tip*, trouvé seulement dans les *Meade* (*Upland*) et dominant sur les caractères *fuzzy tip* des *Sea Island* et vêtu des *tomentosum.*

Facteur Z. — Facteur du caractère vêtu, trouvé dans beaucoup d'*Upland* et dans *tomentosum.* Dominant sur le caractère *fuzzy tip* des *Sea Island.*

Facteur F. — Facteur du caractère vêtu, dominant sur le *fuzzy tip* des *Meade.*

Facteur N. — Facteur du caractère nu dans les *Upland*, dominant sur tous les autres caractères de plus ou moins vêtus.

Il est vraisemblable que les facteurs N et Z de Harland sont identiques à A et B de Kearney et Harrisson, quant à T et A ils paraissent différents de ceux déjà indiqués.

Toutes ces variations qualitatives et quantitatives prouvent qu'il est

encore impossible de classer les Cotonniers d'après la présence ou l'absence du fuzz sur les graines. Puisque la présence de fuzz est associée à un lint abondant, il est probable que la nudité des graines est un caractère primitif dans le *G. hirsutum* et que la sélection tendant à augmenter la quantité du lint et portant sur d'innombrables générations a marché de pair avec une augmentation du fuzz. Une objection à cette hypothèse, c'est que les graines de certaines espèces sauvages de *Gossypium* sont couvertes de fuzz et dépourvues de lint.

Couleur du fuzz. — Carver a croisé entre elles de nombreuses formes d'*Upland* dont les graines étaient couvertes d'un fuzz de teinte variant du blanc au vert ou du blanc au brun. Tous ses essais ont prouvé qu'en F 1, le vert ou le brun domine sur le blanc et que en F 2 il y a segrégation du type 3 : 1.

La couleur blanche est donc un caractère récessif.

L'hérédité de ce caractère est évidemment plus compliquée dans les hybrides interspécifiques et les résultats sont encore trop peu nombreux pour permettre une généralisation. Il ressort cependant des expériences de Balls, Mac Lendon et Kearney (*Upland* × *Egyptien* et *Upland* × *Sea Island*) que le vert est toujours dominant sur le blanc.

Abondance du lint. — L'abondance du lint peut être exprimée par le pourcentage :

$$\frac{\text{poids du lint}}{\text{poids des graines} + \text{lint}} \times 100$$

ou par le lint-index :

$$\frac{\text{poids du lint}}{\text{nombre de graines}} \times 100$$

La deuxième expression paraît préférable car elle élimine le poids des graines, mais elle est certainement sous la dépendance de plusieurs facteurs.

Thadani dans ses croisements de *Upland* à graines nues et à lint épars × *Upland* vêtu et riche en lint obtient en F 1 des Hybrides où domine l'abondance du lint et en F 2 une ségrégation de 3 : 1. Cette expérience a été confirmée par des hybridations de *Upland* dont l'index-lint varie de 0 à 1 par des *Upland* dont l'index-lint varie de 3 à 5,5.

Pour Griffee et Ligon, il y aurait un simple facteur L régissant les relations entre la présence du fuzz et l'abondance du lint dans les *Upland*.

Ware, dans ses croisements intraspécifiques d'*Upland* prétend obtenir une ségrégation monohybride avec discontinuité entre les deux classes de F 2, pouvant atteindre 1 °/₀.

Par contre, Mac Lendon, Kottur et Kulkarini ainsi que Khadilker ne trouvent pas d'hérédité discontinue ou mendélienne dans l'abondance du lint.

Harland résume la question en disant qu'il ne croît pas à une relation mendélienne dans l'hérédité de l'index-lint ou dans le °/₀ du lint. C'est seulement l'extrême dispersion du lint concomitante du caractère nu des graines, qui probablement montre l'hérédité discontinue.

Corrélation des caractères. — La présence du « linkage » (1) entre les gènes a été rarement mise en évidence dans le genre *Gossypium*. Le grand nombre de chromosomes (13 dans la phase haploïde des Cotonniers asiatiques et 26 chez les américains) et le fait que beaucoup de caractères dont l'hérédité a été étudiée reposent sur plusieurs gènes, rendent les recherches sur le linkage très difficiles.

Thadani, dans des croisements entre *Upland*, croît avoir trouvé un linkage entre les gènes du caractère nu et lint épars et du caractère vêtu et lint abondant. Des résultats analogues ont été obtenus par Ballard et décrits par Kearney et Harrisson. Dans tous les cas, les graines vêtues à lint épars n'ont pas été obtenues en F 2. — Ceci prouve l'absence de « crossing-over » (1).

D'autre part, Thadani, indique qu'il peut y avoir linkage non seulement entre les gènes : graines vêtues (*Aa*) et abondance de lint (*Bb*), mais aussi entre les gènes : couleur de la feuille (*Gg*) et ramification (*Dd*) et entre les gènes : couleur de la feuille (*Gg*) et graine vêtue (*Aa*).

Harland, à la suite de l'étude d'un Cotonnier américain à feuilles rouges conclut que le gène *R* qui produit la pigmentation de la tige et de la feuille est « linked » avec celui de la tache des pétales.

Pour Leake, dans les Cotonniers asiatiques, la feuille rouge et la couleur rouge des pétales sont étroitement « linked » ou alors dépendent d'un gène unique.

D'autres linkages ont été signalés par Harland : la couleur de la corolle avec un des facteurs de la pilosité et de la longueur du lint ; le nombre moyen des loges de la capsule avec le gène de la couleur jaune

(1) Une définition des termes linkage et crossing-over a été donnée dans le cours d'un article de T. H. Kearney, traduit par J. Vuillet : Diversité dans les hybrides de Cotonniers et paru dans la *R. B. A.*, IV, p. 800, 1924. (Note infrapaginale).

du pollen, le nombre de nœuds avec la couleur de la feuille et avec la tache des pétales.

Les conclusions suivantes ont été récemment publiées par HARLAND :

« Dans un premier groupe de gènes « linked » sont les facteurs sui-
« vants : *F* (graine vêtue), *Nn* (nombre de nœuds), *S* (tache des
« pétales), *R* (couleur rouge), *Sm* (facteur modificateur de la tache des
« pétales), *Pm* (facteur modificateur de la couleur du pollen). Dans un
« deuxième groupe on peut distinguer : *Cn* (feuille crispée), *Ym* (fac-
« teur modificateur de la couleur de la corolle) et enfin dans un troi-
« sième *P* (couleur jaune du pollen), *Bl* (facteur gouvernant le nombre
« des loges de la capsule ».

Il y aurait linkage entre la couleur des pétales et la couleur du pollen dans les Hybrides *Upland-Sea Island* d'après Mc LENDON ; mais ceci est contredit par HARLAND et par KEARNEY.

Pour FYSON, LEAKE et KOTTUR, il y aurait linkage, dans les Cotonniers indiens, entre la couleur de la corolle et sa longueur.

D'autres corrélations entre paires de caractères, suggérant la possibilité d'un linkage sont rapportées par :

PRASAD entre la longueur du stigmate et la longueur du lint ; par AFZAL entre le poids des capsules et le poids des graines ; par KOTTUR entre la longueur du lint et sa couleur.

Mais ces données sont plus ou moins infirmées par KEARNEY, KULKARNI et KHADILKER.

Les paires de caractères qui paraissent être entièrement indépendants les uns des autres sont :

La couleur et la forme de la feuille : Mc LENDON et WARE.
La forme de la feuille et la couleur de la corolle : AFZAL.
La tache des pétales et la couleur du pollen : KEARNEY.
La tache des pétales et le nombre des loges de la capsule : KEARNEY.
La tache des pétales et le fuzz des graines : KEARNEY et HARRISON.
La couleur du lint et son abondance : THADANI.
Sa couleur du lint et le fuzz des graines : THADANI.

Conclusion. — Cet aperçu de nos connaissances actuelles de la génétique du Cotonnier, montre que cette science n'est encore qu'à ses débuts.

Par suite du grand nombre de chromosomes existant chez le *Gossy-*

pium il serait peut-être optimiste d'espérer arriver à des précisions comparables à celles obtenues chez le *Drosophila*, par exemple.

Il n'y a cependant aucun doute à ce que la découverte de nouveaux caractères allomorphes fasse faire un grand pas à ces recherches. Il apparaît comme certain que ces caractères doivent plutôt être recherchés non dans les Hybrides interspécifiques, mais parmi les Homozygotes.

BIBLIOGRAPHIE

Tous les ouvrages, brochures, articles, tirages à part, adressés à la Revue seront signalés ou analysés.

A. — *Bibliographies sélectionnées.*

5169. **Gaussen** Henri. — Géographie des Plantes. — Vol. in-16, 222 p. 8 cartes et fig. dans le texte. Paris, Armand Colin, 1933. Prix : 18 fr. 50.

Ce petit ouvrage, dû à l'un de nos meilleurs phytogéographes français, s'adresse d'après l'A. surtout aux débutants. Cependant il contient plusieurs chapitres remarquables que les savants eux mêmes méditeront. Dans son avant-propos l'A. nous explique qu'il a voulu rester sur le domaine géographique plutôt que sur le domaine botanique. Les étudiants en agriculture de notre pays, pour la plupart trop insuffisamment initiés à la Géographie des plantes, alors que cette science devrait être à la base même des études agronomiques en tireront aussi le plus grand profit.

Dans la première partie M. Gaussen étudie la géographie des plantes prises isolément, il en examine la répartition et recherche les causes qui régissent leur aire de distribution puis il passe en revue les principales régions floristiques. Dans un paragraphe des plus intéressants il indique les courants probables auxquels est dû le peuplement végétal de la France : des plantes d'origine très différente, sans aucun lien de parenté entre elles peuvent avoir des besoins écologiques qui leur permettent de vivre côte à côte.

La deuxième partie est consacrée à l'étude des groupements des plantes. Il passe successivement en revue la statique et la dynamique des groupements, puis leur classement, il émet à ce sujet des idées originales et très personnelles que les purs phytosociologues réfuteront difficilement ; enfin il étudie dans leurs grandes lignes la végétation de la France et la végétation du globe. Dans un dernier paragraphe il examine l'évolution de la géographie botanique. Avec raison l'A. insiste sur les rapports de la géographie humaine avec la géographie

actuelle des plantes. C'est l'homme, en réalité, qui dans toutes les régions qu'il occupe, a donné aux formations végétales leur aspect actuel en les dégradant ou en les façonnant par l'agriculture, par l'aménagement des pâturages et des forêts. Nous nous rallions pleinement aux conclusions : « il faut au plus tôt dresser la carte de la végétation du globe, il faut l'expliquer dans son état présent et dans ses transformations. »

Il nous plaît de signaler dans cette Revue, un paragraphe (p. 144) sur l'intérêt géographique et pratique de l'étude du dynamisme végétal avec : « Parmi les stades progressifs ou régressifs de la végétation en perpétuelle transformation, certains : prairie, forêt, sont immédiatement utilisables par l'homme. D'autres stades permettent la mise en valeur du terrain..., d'autres enfin ne sont pas susceptibles d'une utilisation agricole ou forestière immédiate... L'agronome connaissant la succession naturelle des types de végétation sous l'influence des diverses modifications qu'il peut produire (irrigation, drainage, labour) saura mieux ce qu'il va obtenir et évitera des tentatives malheureuses. »

Que d'échecs, en effet, surtout dans les colonies tropicales eussent été évités dans ces dernières années si les agronomes et les colons avaient su déceler par l'examen de la végétation spontanée le stade auquel se trouvait le sol qu'ils se proposaient de mettre en valeur, alors qu'il était non valorisable.

Aug. CHEVALIER.

5170. **Fournier** P. — Les voyageurs naturalistes du clergé français avant la Révolution. Vol. in-8, 108 p., 1932.

5171. **Fournier** P. — La contribution des Missionnaires français au progrès des Sciences naturelles au XIXe et au XXe siècles. Vol. in-8, 258 p., 1932. Paul Lechevalier et fils, édit., 12, rue de Tournon. Paris. (Thèse Faculté des Lettres de l'Université de Paris.)

Relatifs à deux périodes différentes, ces deux ouvrages en réalité n'en font qu'un seul. Ils relatent l'œuvre scientifique accomplie par plus de 400 missionnaires français à travers le monde et spécialement dans les colonies françaises. L'A., étant botaniste, a fait une large place aux missionnaires botanistes et à ceux qui ont servi l'agriculture coloniale.

Comme l'écrit excellemment l'Abbé FOURNIER, « le missionnaire collabore fréquemment à la documentation scientifique, parce que même alors il peut se montrer un aide excellent pour le savant. Ce dernier trouve près de lui les renseignements préliminaires indispensables, sur la localité, les endroits à fouiller..., parfois aussi des notes déjà prises, des collections commencées ». Mais certains missionnaires furent plus que des auxiliaires de la science, quelques-uns ont contribué personnellement à l'édifier. L'A. s'étend particulièrement sur l'œuvre accomplie en botanique pure ou appliquée par les Missionnaires suivants : les P. PLUMIER, ARMAND DAVID, DELAVAY, COURTOIS, FAURIE, FARGES, LÉVEILLÉ, KLAINE, TISSERANT, etc.

Le travail de l'Abbé FOURNIER constitue une importante et intéressante contribution à l'histoire de la science française, et spécialement de la botanique dans nos colonies.

Aug. CHEVALIER.

5172. **Franc de Ferrière** J. — Observations sur le pH de quelques sols de l'Afrique du Nord et de l'Afrique occidentale française. *Ann. Agro.*, II, n° 5, p. 674-682, 1932, et tiré à part, 9 p., 1932.

La détermination des pH de quelques sols d'Afrique fait apparaître au moins trois zones de pH qui correspondent d'ailleurs à des zones de végétation bien définies.

— L'Afrique du Nord forme une première province où le pH de la majorité des sols oscille entre pH 7 et pH 8. Deux tendances opposées s'y affrontent : influence continentale vers l'E qui tend à élever le pH, influence océanique vers le N et vers l'W qui tend à une légère acidification des sols.

— Le Sénégal-Soudan forme une seconde zone naturelle où l'influence des pluies est déjà prédominante avec une acidification plus marquée que dans la zone océanique N (pH 5 à 7).

— La troisième zone est composée de La Guinée Française et de la Côte d'Ivoire. Ce sont des régions à forte pluviosité, correspondant au domaine de la grande forêt et c'est ici que les sols ont acquis la plus forte acidité (pH 4 à pH 5.5).

Dans chacune de ces zones on peut trouver des sols dont le pH ne parait pas en équilibre avec les conditions climatiques actuelles : il y a souvent lieu d'en chercher l'explication soit dans les conditions de climat qui ont régné durant les périodes géologiques antérieures et qui ont pu être par moments différentes des conditions actuelles, soit dans des phénomènes que nous voyons se dérouler sous nos yeux, érosions, inondations, alluvionnements, et qui peuvent, jusqu'à un certain point, modifier localement les conditions normales de formation des sols.

L'étude du pH des sols fait ainsi apparaître la notion de *sols zonaux*, correspondant à des zones climatiques définies, interrompus localement par des *sols intrazonaux* ou *azonaux*, qui s'écartent plus ou moins, par leurs caractères morphologiques des sols normaux de la zone où ils se trouvent.

J. T.

5173. **Blaise** Henri. — Les Crossopteryx africains. Etude botanique, chimique et pharmacologique. Broch. in-8, 86 p. Lons-le-Saunier, 1932. (Thèse Doctorat Pharmacie, Paris.)

Les *Crossopteryx* sont des Rubiacées, rangées parfois dans la tribu des Cinchonées croissant dans les savanes de l'Afrique tropicale et dont l'écorce est employée souvent par les indigènes pour combattre la fièvre. On en connait deux espèces dans l'Ouest et le centre africain : Le *C. Kotschyana* Fenzl. et le *C. febrifuga* Benth. (*Balembo* en bambara). M. Blaise a retiré des écorces un glucoside assez répandu chez les Cinchonées, la β-quinovine. Il en a retiré aussi du rouge cinchonique. Enfin dans le *C. Kotschyana* il a décelé un alcaloïde lévogyre, cristallisé en aiguilles qui ne paraît pas ressembler aux alcaloïdes des Quinquinas et ne s'identifie pas non plus à ceux des *Mitragyna*. Il l'a nommé *crossoptine* (qu'il ne faut pas confondre avec la crossoptérine de Hesse). Il est légèrement hypotenseur et détermine la vaso-constriction du rein, mais par l'ensemble de ses caractères il s'éloigne de la quinine et de la yohimbine. Aug. Chevalier.

5174. **Wettstein** Fr. Von. — Fortschritte der Botanik. (Les progrès de la **Botanique**). 1er vol., 263 p., 16 fig. Berlin 1932. J. Springer, édit. Prix 18. 80 RM.

Depuis quelques années la Botanique a pris un tel essor, qu'il est difficile et parfois même impossible de se documenter d'une façon précise. Le chercheur est, en quelque sorte, submergé par le nombre formidable d'écrits qui paraissent annuellement. Jusqu'ici il n'existait pas de recueils aisés à consulter qui permissent de se tenir au courant des nouvelles recherches.

L'A. a comblé cette lacune; l'ouvrage dont il vient d'entreprendre la publication donne en résumé les résultats des principaux travaux effectués au cours de l'année 1931.

Grâce à la collaboration de plusieurs spécialistes, les sujets concernant l'Ecologie, la Génétique, l'Hérédité et la Paléobotanique ont été traitées avec le même soin que les questions d'Anatomie, de Physiologie et de Systématique.

La publication doit se poursuivre chaque année, et l'A. serait reconnaissant envers les Savants qui voudraient bien lui envoyer leurs travaux à fin d'analyse. W. R.

B. — *Agriculture générale et Produits des pays tempérés.*

5175. **Aslander** A. — Concentration of the nutrient medium versus its hydrogen-ion concentration as manifested by plant growth. (Influence de la concentration saline du milieu nutritif sur la croissance des plantes). *Exper. stat. Record.* LXVII, p. 22, 1932. D'après *Svensk. Bot. Tidskr.* 1929.

Des observations effectuées en Suède ont montré que des plantes caractéristiques des terrains neutres ou alcalins peuvent prospérer dans les sols acides si ceux-ci sont très fertiles. Or on a constaté que les extraits aqueux de sols copieusement fumés ont une concentration saline fort élevée; on a conclu de là que la haute concentration saline permettait d'atténuer les effets de l'acidité.

Cette manière de voir a été confirmée par les recherches de l'A.; celui-ci a cultivé dans un milieu artificiel acide un certain nombre de plantes propres aux sols alcalins ou neutres.

Ces plantes ont eu une végétation vigoureuse en solution concentrée, mais ont dépéri en solution diluée. W. R.

5176. **Pieper**. — Die Verwendung alten (uberjahrigen) Saatgutes. (Emploi de vieilles graines). *Herbage Abstracts, 1932.* Vol. II, n° 3, p. 132, 1932. D'après *Pflanzenbau*, 8, 271-3, 1932.

L'A. a poursuivi à la station de Pillnitz, des expériences sur la germination comparée de graines fraîches et anciennes. L'emploi de graines vieilles peut conduire à des pertes considérables chez les Céréales, mais dans le cas de la Luzerne et du Trèfle rouge il y a peu de différences avec celui de graines fraîches.

Parmi les Graminées, *Festuca pratensis* n'avait perdu aucun pouvoir germinatif au bout de trois ans de mise en réserve. J. G.-C.

5177. **Fleurent** E. — Le poids des Blés à l'hectolitre et leur teneur en gluten. *C. R. Séances Acad. Agric. France.* XXVI, p. 868-871, 1932.

L'A. est d'avis que c'est surtout de la proportion de l'albumen et non de sa richesse en principe azoté que résulte le poids à l'hl. du Blé débarrassé de tous ses autres éléments étrangers.

C'est la quantité et non la qualité de la farine entière panifiable qui influe sur le poids à l'hl. W. R.

5178. **Shamel et Pomeroy**. — Bud mutations in the apple. (Mutations chez le **Pommier**). *Journ. Heredity* XXIII, p. 213-221, 1932.

Les mutations de bourgeons sont assez fréquentes chez les Pommiers et il n'est pas rare de voir certaines branches porter des fruits qui diffèrent par leur forme et leur taille de ceux, des branches voisines. Cette particularité a été mise à profit pour obtenir à l'aide du greffage, de nouvelles races. W. R.

5179. **Kozlov** V. — Vlianie etilena na dozrevanie i aromatisaciu plodov. (Influence de l'**éthylène** sur la maturation et l'aromatisation de **fruits**). *Subtropics*, n° 1, p. 128-137, mai 1932 ; n° 2. p. 38-53, juillet 1932.

L'A. considère comme démontré que la présence de l'éthylène en quantité minime dans l'atmosphère accélère la maturation et améliore le goût des fruits. L'arome de ces derniers se trouve aussi plus accentué, grâce à l'augmentation de la quantité d'éther. La composition chimique de l'huile d'éther subit également des modifications, mais la nature de ces changements restait inconnue. M. le Pr Kozlov a effectué des essais sur des parties vertes de *Rosmarinus officinalis* L. et sur des fruits de *Citrus sinensis* Osbeck. Quoique ces expériences aient été conduites dans des conditions défavorables à la maturation (absence de lumière, ventillation insuffisante, température de 14-15° C. au lieu de 18-20° C), la quantité de bornéol dans l'huile d'éther est passée, dans les rameaux de Romarin soumis à un traitement de quatre jours, de 10,5 °/₀ à 11,24 °/₀. La proportion d'acétate de bornyl s'est trouvée accrue de 1,03 °/₀, pendant la même durée de traitement. L'action bienfaisante de l'éthylène a été encore plus marquée dans les fruits de *Citrus Chinensis.*

L'A. indique une nouvelle application de l'éthylène comme stimulant de la floraison de la Pomme de terre.

L'éthylenisation augmenterait en outre la teneur des fruits en eau dans la proportion de 0,2 à 2,4 °/₀. A. R.

5180. **Basore** C. A. — Fuel briquettes from southern pine sawdust. (Briquettes fabriquées avec la sciure de Pin). *Exper. stat. Record* LXVII, p. 465, 1932. D'après, *Ala. Polytech.* Inst. 1930.

L'A. expose les résultats des recherches qu'il a entreprises en vue de la fabrication de briquettes à l'aide de la sciure de bois. La sciure fournie par le

bois du Pin méridional (*Pinus palustris*) est éminemment propre à la confection de briquettes qui peuvent remplacer avantageusement le bois de chauffage. La sciure recueillie dans les scieries est préalablement chauffée pour en amoindrir le volume puis agglomérée après avoir été légèrement humectée.

W. R.

5181. **Gilmore,** Melvin R. — Plant vagrants in America. (Plantes introduites en Amérique). *Herbage Abstracts* 1932, vol. 2, n° 3, p. 133, 1932. D'après *Pap. Mich. Acad. Sc.* 15, 65-79, 1932.

Discussion au sujet de l'introduction fortuite ou intentionnelle de plantes européennes en Amérique. Parmi les Graminées on cite : *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., largement répandue dans la partie méridionale de l'Amérique du N ; *Echinochloa crus galli* (L.) Beauv., que l'on trouve dans presque tout le continent ; *Setaria glauca* (L.) Beauv. et *S. verticellata* (L.) Beauv., largement cultivées ou en terrains abandonnés ; *Avena fatua* L., très commun dans les provinces des prairies du Canada et Dakota nord, soit parmi les Céréales cultivées, soit dans les terres incultes ; *Bromus secalinus* et d'autres espèces de Bromes abondent dans les terres en friche.

On mentionne certaines mauvaises herbes : *Urtica dioica* L., et *Cirsium arvense* L.

La façon dont *Melilotus alba* Desr. s'est répandu, est rapportée. *Helianthus annuus* L. est un exemple de plante ayant émigré d'Amérique en Europe.

J. G.-C.

5182. **Perette** J. — Les Prairies naturelles : Fumure et exploitation, d'après une méthode allemande. *La Semaine*, Nantes, oct. 1932.

Dans les prairies naturelles on fait un usage plus abondant qu'autrefois des engrais phosphatés et surtout des scories, mais on aborde à peine l'emploi des sels potassiques et les engrais azotés semblent complètement dédaignés. Or les analyses de Joulie et de Neubauer ont montré que les fourrages contiennent plus de matières protéiques quand ils reçoivent des engrais azotés. L'emploi des engrais azotés, dans les herbages est donc tout indiqué mais il faut suivre certaines règles dans leur application. Pour que la fumure azotée rende au maximum, il est indispensable de faire passer les animaux rapidement sur les diverses pâtures, de grouper les bêtes en catégories d'après leur rendement et de multiplier les enclos dans les pâtures. Le séjour prolongé des animaux sur le même pâturage a souvent pour conséquence d'affaiblir la valeur nutritive de l'herbe et d'augmenter les refus. W. R.

5183. **Pitt** J. M. — Pit Silage on the central North Coast. (Les **Silos** en tranchée sur la côte Nord de la Nouvelle-Galle). *Agric. Gazette New South. Wales*, XLIII, p. 431-488, 1932.

Les Silos aériens maçonnés dont l'emploi tend de plus en plus à se généraliser ont l'inconvénient d'exiger une dépense assez élevée, aussi les petits fermiers sont obligés d'avoir recours a la méthode ancienne de conservation du fourrage.

En dépit des objections de quelques agriculteurs, les silos en tranchée,

établis dans un sol bien drainé donnent parfaitement satisfaction. Ces silos consistent en une fosse à section trapézoïdale creusée de préférence sur une éminence, et dont les dimensions sont les suivantes :

Longueur, 50 pieds au sommet, 20 pieds au fond.

Largeur, 9 pieds au sommet, 8 pieds au fond.

Profondeur, 5 pieds.

Pour la bonne conservation des matériaux ensilés il faut que ceux-ci soient fortement tassés. Le Maïs est la plante d'ensilage type à condition de le récolter au moins trois semaines avant la maturité des grains. Le Sorgho constitue aussi un excellent ensilage.

La Luzerne n'est pas à recommander ; on peut cependant la mélanger au Maïs quand elle est sur le point de terminer sa végétation.

Lorsque l'ensilage est bien tassé à l'aide d'un rouleau, on rejette sur la masse la terre provenant du déblai. Cette couverture doit être rendue autant que possible étanche par des roulages répétés. W. R.

C. — *Agriculture, produits et plantes utiles des pays tropicaux.*

5184. **Chappelli** R. — Lo sclerozio del riso. (La maladie du sclerote chez le **Riz**). *Giornale di Risicoltura.* XXII, p. 181-183, 1932.

On connaît depuis longtemps en Indo-Chine une maladie cryptogamique qui cause parfois d'assez graves dégâts dans les rizières. Le Champignon incriminé, désigné sous le nom de *Sclerotium oryzae* Catt, se présente sous forme de petits scléroles sphériques, d'un noir brunâtre, localisés à l'intérieur des tiges et dans les graines foliaires. Ces scléroles donnent naissance à des filaments mycéliens dont on n'a pu suivre le développement.

La maladie est également connue aux Philippines (*R. B. A.*, VII. 1927, p. 417) où elle frappe non seulement le Riz, mais aussi l'Arachide, le Soja, le Sésame, etc.

Par suite de l'introduction en Italie de variétés exotiques de Riz, la maladie du Sclérote apparaît sporadiquement dans quelques cultures.

Il semble qu'elle se développe plus spécialement dans les rizières mal irriguées et dont le sol trop riche en matières organiques provoque un affaiblissement physiologique des plantes. W. R.

5185. **Hedin** L. — Une Asclepiadée à tubercule comestible de l'Ouest africain. (*Asclepias lineolata* Schlechter.) *Bull. Soc. Bot. France*, LXXIX, p. 341-345, 1932.

Avant l'introduction des plantes alimentaires d'origine américaine (Manioc, Arachide, etc.), ou asiatique (Bananier, Eleusine, etc.), les Indigènes de l'A. O. F. utilisaient certaines plantes aujourd'hui presque complètement délaissées. C'est le cas de l'*Asclepias lineolata* dont les racines à tubercules sont parfois encore consommées en basse Côte d'Ivoire. Ces tubercules dont M. L. Hédin vient de faire une intéressante étude anatomique renferment de l'amidon, et une petite quantité d'inuline. W. R.

5186. **Ekimov** F. — Soybean hay for fodder. (On the time of harvesting soybeans for hay). (Valeur alimentaire du **Soja**). *Herbage abstracts*, vol. II, n° 3, p. 177, 1932. D'après *Kormovuyu Bazu*, 2, n° 2, 38, 1932.

On a constaté, à la station expérimentale de Primorskaya (province maritime-Vladivostok) où furent conduites les expériences, que chez le Soja : l'accumulation la plus abondante de matières nutritives dans les parties aériennes, commence avec la floraison ; sous ce rapport elle est à son maximum dans les organes végétatifs, pendant la formation de la gousse.

Le foin de Soja donne le meilleur rendement sous le rapport de la teneur en substances nutritives, pendant le phénomène de formation de la gousse ; à ce moment il est d'une haute digestibilité, et sa valeur nutritive est supérieure à celle de nombreux autres fourrages. J. G.-G.

5187. **Goff** C. C., **Tissot** A. N. — The melon aphid, *Aphis Gossypii* Glover. (L'aphide du **Melon**). *Univers. Florida Agric. Exper. Stat. Bull.* 252, 23 p., 1932.

L'insecte incriminé s'attaque, en Floride, aux Pastèques, Concombres, Melons, Piments, Aubergines et autres légumes. On a pu l'élever et étudier son cycle vital ; la période nymphale dure 7,3 jours en moyenne, mais peut se prolonger vingt jours ; la période de reproduction dure de deux à trente et un jours avec une moyenne de 15,6 jours, celle de post-reproduction dure de neuf à vingt et un jours, avec une moyenne de 5,3 jours. Le cycle vital lui-même varie de neuf à soixante-quatre jours avec une moyenne de 28,4 jours.

L'insecte vit et se reproduit l'hiver sur ses hôtes sauvages ou cultivés, pour émigrer vers les jeunes végétations de melons dès qu'elles apparaissent. Cette migration est accompagnée des formes ailées.

On lutte contre l'insecte en traitant les plants infectés au sulfate de nicotine ou avec des insecticides à base de nicotine, pyrèthre ou *Derris*. J. G.-C.

5188. **Molegode** W. — Turmeric, its cultivation and preparation in the Kandy district. Le **Curcuma**, culture et préparation à Kandy (Ceylan). *Tropical Agriculturist*. Vol. LXXIX, n° 5, p. 271-273, 1932.

Des efforts sont faits pour encourager à Ceylan la culture du Curcuma (*Curcuma longa*) ; on propage la plante par boutures de rhizomes ; elle végète très bien en sols riches à texture lâche, sans une ombre partielle ; elle réclame un climat chaud et humide avec une répartition régulière de pluie.

Dans le district de Kandy, la plantation faite en mars-avril permet de récolter en janvier de l'année suivante, mais il est préférable de laisser la récolte une saison de plus ; en procédant ainsi on a obtenu des rendements variant de 10 000 à 15 000 lb. de curcuma vert, par acre.

La méthode de préparation ou curing, qui a donné les meilleurs résultats, est la suivante : on lave les rhizomes frais pour les débarrasser de la terre adhérente et des racines ; on sectionne les plus gros en deux ou trois morceaux ; on les place ensuite dans un pot en terre au fond duquel on a mis une couche de feuilles sèches de Curcuma, on recouvre d'eau, et l'espace vide de

la partie supérieure est comblé par d'autres feuilles sèches ; on bouche l'ouverture du vase avec de l'étoffe gommée et on scelle avec une pâte spéciale ; on place le pot sur le feu et on laisse bouillir régulièrement pendant trois heures. On laisse refroidir ensuite et une fois le contenu tout à fait froid, on l'étale sur des claies et on le met à sécher au soleil pendant cinq jours ; quand il est presque sec, on le verse dans un vase en terre, *Koraha,* à surface rugueuse, on arrose d'eau et les rhizomes secs sont frottés contre la surface du vase pour enlever la peau, puis on les remet à sécher au soleil pendant deux jours.

J. G.-C.

5189. **Lewcock** H. K. — The selection of Pineapple Planting material. (Sélection des Plants d'**Ananas**). *Queensland agric. Journ.* XXXVIII, p. 421-425, 1932.

Les Ananas cultivés au Queensland sont très fréquemment victimes de la maladie du flétrissement. Des études effectuées sur place ont montré que le flétrissement peut être attribué à trois causes différentes : *a* Drainage défectueux ; *b* Attaque de nématodes ; *c* Développement d'un champignon.

Le flétrissement d'origine cryptogamique est le plus répandu ; et son extension provient du fait que les cultivateurs utilisent comme boutures des drageons, des scions ou des extrémités de tige prélevés sur des plantes malades.

Une sélection méticuleuse s'impose si l'on tient à ce que la culture de l'Ananas continue à être rémunératrice au Queesland ; seules doivent être propagées les boutures de plantes vigoureuses vivant dans des plantations dont on connait bien l'état sanitaire.

W. R.

5190. **Weddell** J. A. — The banana wevil borer. (Borer du **Bananier**, *Ploesius javanus* Er.). *Queensland Agric. Journ.* Vol. XXXVIII, part, 1, p. 24-29, 1932.

L'insecte incriminé, *Ploesius javanus* Er., a été trouvé, à l'état adulte et à l'état larvaire, dans une plantation de Bananiers du Queesland. Il habite surtout le tissu à demi pourri du tronc, et les endroits creusés de galeries, en état de décomposition. Il est capable de vol puissant ; il s'envole même très rapidement en plein soleil.

Le cycle biologique à partir de la ponte jusqu'à l'émergence de l'adulte, est de 232 jours environ, au Queensland.

A Java, on a recueilli des insectes adultes qui ont vécu treize à quatorze mois après leur capture.

J. G.-C.

5191. **Camp** A. F., **Traub** H. P., **Gaddum** L. W. et **Stahl** A. L. — Type, variety maturity and physiological anatomy of citrus fruits as affecting quality of prepared citrus juices. (Influence du type, de la variété, de la maturité et de l'anatomie physiologique des fruits de **Citrus** sur la qualité des jus préparés). *Univers. Florida, Agric. Exper. Stat. Bull.*, 243, 56 p., 1932.

Le but est d'obtenir des jus préparés et conservés, dont la saveur et les propriétés se rapprochent le plus possible des jus frais.

En examinant les tissus du fruit, quand cela était possible, on a trouvé quelles étaient les causes affectant la qualité des jus préparés.

Ainsi, le goût amer qui se développe dans les jus conservés depuis assez longtemps est de nature glucoside ; son degré d'amertume est fonction de la maturité, du type et de la variété de *Citrus*, ainsi que de la méthode de préparation et du post traitement.

La particularité du goût dépend de la nature du glucoside.

Le jus préparé a tendance à augmenter d'amertume en vieillissant, mais ce goût n'est pas aussi prononcé si le fruit employé est bien mûr.

Les changements de couleur sont dûs à la quantité d'huile de *Citrus* présente, et lui sont proportionnés.

La méthode de préparation influe sur le mouvement des particules en suspension immédiatement après le mélange. J. G.-C.

5192. **Stokes** W. E., **Barnette** R. M., **Jones** H. W. ; **Jefferies** J. H. — Studies on summer cover crops in a pineapple orange grove. (Effet de cover crops d'été sur une plantation d'**Orangers** « pineapple »). *Univers. Florida Agric. Exper. Stat. Bull.*, 253, 18 p , 1932.

On a comparé de 1925 à 1931 inclus, l'effet de certaines cultures de couverture d'été sur la croissance des arbres, le rendement en fruits, et les conditions de sol.

Les expériences ont été faites avec *Crotalaria striata*, *Mucuna utilis*, *Dolichos sinensis*, *Desmodium tortuosum*, et une non légumineuse *Tricholaena rosea* Nees., et on a évalué leur rendement.

C. striata a donné une moyenne de 4969 l. par acre de matériel sec, *M. utilis*, 1960 l., *D. tortuosum* 2453 l., *D. sinensis* 2061 l., *T. rosea* 3403 l.

C. striata a retourné au sol 108 l. d'azote par acre en moyenne ; *M. utilis* 39 l., *D. tortuosum* 29 l., *D. sinensis* 34 l., et *T. rosea* 36 l.

Quel qu'ait été le traitement imposé à l'arbre, on a constaté, d'après les sections transversales du tronc, que son développement a été le même durant les quatre premières années; par la suite, les arbres appartenant à la parcelle traitée au *Crotalaria* ont présenté un développement plus considérable.

Les rendements en fruits ont été les plus abondants dans les parcelles ayant reçu du *C. striata* et là où les Légumineuses ont été cultivées en rotation.

En général, il y a corrélation directe entre la quantité de covercrop incorporée au sol, la croissance de l'arbre et le rendement en fruits.

Les covercrops conservent vraisemblablement au sol sa teneur en azote.

5193. **Kindin** N. — K voprosou ob ouloutchenii katchestvennogo sostava citrousovych sadov. (De l'amélioration des plantations de **Citrus**). *Subtropics*, n° 2, p. 54-61, juillet 1932.

Le rendement fourni par une plantation de Citrus dépend des particularités héréditaires des arbres, des soins qu'on leur procure et des conditions du milieu. Le problème de l'augmentation de la récolte se ramène donc à la connaissance des végétaux et à celle des conditions extérieures. Le procédé pratiqué

en Amérique à cet effet est le suivant. Tous les arbres du jardin sont numérotés. Lorsque le verger est d'une grande superficie, le numéro de chaque individu comprend trois chiffres : celui du carré, celui du rang et un troisième indiquant l'emplacement de l'arbre dans la rangée. Quelque temps avant la cueillette, au moment où les fruits sont complètement mûrs, mais restent encore fixés sur l'arbre, on évalue la récolte et chaque végétal reçoit une note correspondante. Cette estimation se fait par un ouvrier qualifié qui tient compte de l'âge de l'arbre et des conditions environnantes. La production est ainsi notée pendant plusieurs années consécutives et d'après la moyenne des récoltes, l'arbre est rangé dans une des trois catégories suivantes : bon producteur, producteur moyen, mauvais producteur.

La carte-plan du jardin permet ainsi de se rendre compte des causes de la production en rapport avec le groupement des arbres. Si les individus ayant apporté une récolte insuffisante sont rapprochés, on peut présumer une composition défectueuse du terrain, un manque d'humidité, etc. Un arbre isolé produirait peu, s'il est atteint d'une blessure, s'il est mal greffé, etc.

Pour pouvoir juger de la qualité des individus qui composent un verger, les américains tiennent un dossier pour chaque arbre. On y trouve des indications concernant l'âge du végétal, l'énumération de ses maladies et le degré de sa résistance à ces dernières, la vitesse de cicatrisation de blessures, le nombre de greffage dont il a été l'objet. Les données sont relevées deux fois par an et permettent de traiter l'arbre selon ses aptitudes individuelles.

A. Reznik.

5194. **Fawcett** H.-S. — Observations on the culture and diseases of Date Palms in North Africa. (Culture et maladies des **Dattiers** en Afrique du N.). Extrait de : *Eighth. Ann. Rpt. Date Growers Institute held in Coachella Valley, Calif. April* 3-4, 4 p., 1931.

Compte-rendu d'un voyage de l'A. en Afrique du N et des maladies qu'il a observées sur le Dattier ; les plus importantes, le *Bayoud* et le *Khamedj*, ont déjà fait l'objet d'un article dans la *R. B. A.* (Cf. Chabrolin).

L'A. signale encore le charbon, dû à *Graphiola phœnicis*, répandu surtout près de la côte, et, à l'intérieur, là où l'humidité est suffisante ; on rencontre aussi cette infection dans de nombreux endroits en Californie du S, sauf dans la vallée de Coachella et, sous une forme sauvage, en Arizona.

Le *Diplodia*, signalé pour la première fois dans la vallée de Coachella en 1927, a été trouvé en 1930 dans les oasis de la Tunisie méridionale, sur les variétés *Deglet Noor* et autres.

Le *Dry bone*, dû, suppose-t-on, à un *Bacterium*, commun en Californie et Arizona, se trouve dans presque toutes les sections de l'Afrique du N.

Des specimens de *Black scorch* associé à un *Thielaviopsis* ont été remarqués dans l'oasis du Fayoum et à Alexandrie ; on a trouvé des échantillons présentant des spores ressemblant à celles du *Thielaviopsis*, à Tozeur en Tunisie, et à Bou Saada en Algérie.

L'*Anthracnose* est répandue en Algérie, Tunisie et Egypte ; on l'a vue aussi en Arizona et en Californie.

Le brunissement des vieux pétioles de tiges auquel un *Anthostomella* a été trouvé associé en Algérie, s'est manifesté dans les palmeraies d'Egypte, Tunisie, Palestine, Arizona et Californie. J. G.-C.

5195. **Clark** S.-W. et **Friend** W.-H. — California red scale and its control in the lower Rio Grande valley of Texas. (*Chrysomphalus aurantii* : moyens de lutte dans le Rio Grande (Texas). *Texas Agric. Exper. Stat. Bull.* 455, 35 p., 1932.

Chrysomphalus aurantii est le plus grand ennemi des Citrus, dans la basse vallée du Rio Grande (Texas) ; non seulement il diminue la valeur marchande du fruit, mais même, dans certains cas, il détruit son hôte. Il se reproduit toute l'année, dans la région, mais principalement en été et au début de l'automne.

Les épandages d'huiles émulsionnées ont donné les meilleurs résultats dans la lutte contre *C. aurantii* ; il importe pour obtenir le maximum d'efficacité d'atteindre toutes les parties de l'arbre en répandant l'insecticide.

J. G.-C.

5196. **Dizot de Montagu** J. — L'Olivier et les Engrais. *Revue Horticulture Agric. Afrique N*, XXXVI, p. 309-310, 1932.

L'Olivier est considéré comme un arbre peu exigeant, aussi de nombreux agriculteurs estiment qu'il est inutile de le fumer; tel n'est pas l'avis des agronomes qui ont tous reconnu que cette plante est au contraire très sensible à la fumure.

L'azote et la potasse sont ses éléments préférés et l'application d'engrais azotés donne à l'Olivier un feuillage d'un beau vert sombre caractéristique des arbres sains et vigoureux.

En combinant les effets de la taille à ceux de la fumure, il est possible de faire produire régulièrement l'Olivier chaque année.

Les engrais doivent être épandus au cours de l'hiver et enfouis par un bon piochage. En terre moyenne, l'A. recommande les engrais minéraux suivants :

Sulfate d'ammoniaque...........	1 kg. à 1 kg. 500	par arbre
Superphosphate.................	1 kg. 500 à 2 kg.	—
Sulfate de potasse ou chlorure de potassium....................	0 kg. 500 à 1 kg.	—

Lorsque le sol n'est pas calcaire, la dose doit être celle-ci :

Cianamide......................	1 kg. à 1 kg. 500	par arbre
Scories........................	2 kg. 500 à 3 kg.	—
Sulfate de potasse ou chlorure de potassium................	0 kg. 500 à 1 kg.	—

Tous les trois ou quatre ans, il est bon de remplacer les engrais minéraux par une fumure organique.

W. R.

5197. **Hargreaves** E. — Entomological work. (Notes d'entomologie : la *Mosaïque* de l'**Arachide** au Sierra Leone). *Ann. Rpt. Depart. Agric.* 1931, p. 18-19, Freetown, 1932.

On a groupé les symptômes de la *Mosaïque* de l'Arachide selon la coloration et la forme de la feuille ou du plant malade : *a*) feuilles étiolées; *b*) feuilles parsemées de petites taches de vert normal, plant non rabougri ; *c*) feuilles

étiolées sauf aux nervures, non rabougries; *d*) feuilles presque normales, vertes, quelque peu naines; *e*) feuilles différentes les unes des autres, quelque peu étiolées et naines; *f*) plants atteints de *rosette* à majorité des feuilles d'un vert très pâle, enroulées et rabougries. Ces symptômes peuvent ne pas être tous dus à la même infection.

La *Mosaïque* apparaît toute l'année, mais son taux de dispersion est variable et dépend sans doute de l'état (ailé ou non), de l'insecte vecteur, et de sa présence plus ou moins abondante.

Les insectes ennemis de l'Arachide au Sierra Leone sont : *Aphis laburni*, Kalt, trois espèces de Sauterelles, *Halticus tibialis* Bent., *Aleurodes* sp., et un *Thrips* qui s'attaque seulement aux parties souterraines. Certains d'entre eux ont été observés ailleurs que sur l'Arachide.

On suppose que les *Aphis* sont tenus en échec par des fourmis; la répartition et la quantité relative d'amidon dans les tissus de la feuille servirait d'indice d'évaluation du degré d'infection; on poursuit des recherches dans ce sens.

J. G.-C.

5198. **Miller** J.-H. et **Harvey** H.-W. — Peanut wilt in Georgie. (Maladies de l'**Arachide** en Géorgie). *Rev. applied myc.*, XI, p. 621, 1932. D'après *Phytopath.*, XXII, 1932.

Les A. signalent plusieurs cas d'infections cryptogamiques chez l'Arachide. Une des maladies les plus répandues en Géorgie est celle de la flétrissure des jeunes pieds; elle peut être déterminée par le *Fusarium martii* var. *phaseoli* et par le *Bacterium solanacearum*. En fin de saison, les fruits d'Arachide sont parfois envahis par un autre Champignon, le *Sclerotium rolfsii* qui attaque également les tiges et les racines dont il provoque la pourriture.

La culture de variétés résistantes, comme l'*Alabama Runner*, paraît être la méthode la plus efficace pour atténuer les effets de ces diverses maladies.

W. R.

5199. **Barker** S.-C. — Coir or coconut fibre (**Coir**). *Tropical agriculturist*, vol. LXXIX, n° 5, p. 296-307, 1932. D'après « A Memorandum on Coir or coconut fibre, a report on its extraction and properties ».

L'A. passe d'abord en revue les divers procédés usités pour la préparation du coïr, puis il étudie la question du point de vue scientifique et examine les différentes découvertes dans la technique des procédés mécaniques et chimiques de préparation; 1° méthode de Nanji, 2° de Van der Jagt, 3° de « H. G. » (E.-V. Hayes-Gratze, de Londres).

L'A. attire l'attention sur la nécessité qu'il y aurait à étudier le pH du liquide ayant servi au rouissage de la fibre.

Les catégories commerciales sont les suivantes : 1° « *Mat fibre* », la qualité la plus fine qui sert à la fabrication des cordes et des filets; 2° « *Bristle fibre* » plus grossière et plus épaisse que la qualité précédente, employée pour fabriquer des brosses et des balais; 3° « *Cured fibre* », variété courte dont on fait des matelas et des garnitures de coussin pour remplacer le crin animal.

Les débris de préparation constituent un engrais ou un combustible.

J. G.-C.

5200. **Girola** C.-D. — Mani o Cacahuete (Arachis hypogaea L.). (L'**Arachide**). Publ. Girola, n° 152 : grupo I, plantas oleaginosas, 1 br. in-8°, 24 p., Buenos-Aires, 1 carte, 1931.

Renseignements concernant l'origine, la distribution géographique de l'Arachide, les méthodes culturales, les exigences de climat et de sol, les variétés, etc., avec mention spéciale des zones de culture de la plante en République Argentine, et de leur étendue, et où on peut y évaluer le rendement à 1 500 kg. par ha. en moyenne.

La dernière partie de cette étude est consacrée à l'huile et au beurre d'Arachide. J. G.-C.

5201. **Demandt** E. — (Résultats d'expériences d'engrais verts pour la **Canne à sucre**.) *Prœfst. Java. Suikerindustrie Med Jaarg.*, 1930, 24e Bijdrage.

L'A. analyse les résultats des expériences d'engrais verts sur la Canne faites depuis 1909 jusqu'en 1928 ainsi que les résultats des nombreuses expériences faites en 1929 avec *Sesbania sesban*, *Crotalaria usaramoënsis*, *Crotalaria anagyroïdes*, *Cajanus cajan*, *Canavalia ensiformis*, *Tephrosia candida*, *Phaseolus calcaratus*, *Vigna sinensis*, *Amarantus tricolor*, *Amarantus hybridus*, *Sesamum orientale*, *Calopogonium mucunoides* et *Crotalaria juncea*. Il a constaté que les engrais verts sont sans aucune valeur pour la culture de la Canne à sucre. Ed. T.

5202. **Box** H. E. — Sugar Cane moth-Borer (*Diatraea*) investigations in Antigua. (Borer de la **Canne à sucre** à Antigua). *Bull. Imperial Institute*, vol. XXX, n° 2, p. 185-197, 1932.

La seule espèce de Borer que l'on rencontre à Antigua, *Diatraea saccharalis*, s'alimente indifféremment sur la Canne ou le Maïs. On élève comme parasite de l'œuf. *Trichogramma minutum* et *Prophanurus alecto* ; ce dernier est très rare, le premier très abondant. La larve est attaquée par un champignon : *Cordyceps barberi*.

Les observations faites en champ permettent d'affirmer qu'en aucun cas une faible proportion d'infection par le Borer ne peut être attribuée à une forte proportion de parasitisme dû à *T. minutum*.

Pour opposer le maximum de résistance au *Diatraea* il importe surtout d'adopter de meilleures méthodes de culture, en sélectionnant et désinfectant les boutures et en changeant les procédés de plantation.

La menace la plus sérieuse pour la Canne, à Antigua, est un complexe de troubles rapportés à une pourriture de la racine.

Le problème du *Diatreae* est emprisonné dans un réseau de facteurs biotiques à réaction réciproque ; il ne faut pas s'en tenir à son aspect entomologique, mais tenir compte des conditions agricoles, météorologiques, mycologiques, etc.

On étudie la question du borer du point de vue écologique et on a consacré une attention particulière aux Graminées non seulement parce qu'elles servent d'indicateurs écologiques, mais aussi parce qu'elles comprennent les seuls hôtes

alternatifs du *Diatreae* connus avec exactitude ; on l'a trouvé, notamment, sur les Graminées suivantes : *Tripsacum laxum*, *Coix lachryma jobi*, *Pennisetum purpureum*, *Trichachne* (*Valota*) *insularis*, *Panicum barbinode*, *Arundo donax*, *Paspalum virgatum*, et *Echinochloa polystachya* (*spectabilis*).

J. G.-C.

5203. **Dade** H. A. — Further observations on cacao pod diseases in the Gold Coast. (Observations sur les maladies des cabosses de **Cacaoyer** à la Gold Coast). *Gold Coast Depart. Agric. Year-book*, 1930. Bull. 23, p. 109-121. D'après *Rev. Appl. Mycology*, vol. XI, p. 701-702, 1932.

Observations faites sur les Cacaoyers des fermes indigènes à la Gold Coast et portant sur l'étude : des effets sur la physiologie de l'hôte d'une culture négligée et, sur les maladies des cabosses, de récoltes irrégulières et peu fréquentes.

De récoltes irrégulières et peu fréquentes, il résulte une importante diminution des maladies. A mesure que la saison avance, l'infection devient plus rare.

Bien qu'il y ait une plus grande proportion de cabosses endommagées par les maladies cryptogamiques (dues au *Phytophthora palmivora*, *Colletotrichum*? *cradwickii*, *Botryodiplodia theobromae* et *Trachysphaera fructigena*) dans la récolte de début que dans la dernière récolte, l'examen des fèves du cacao exporté n'a pas révélé de changement significatif dans la qualité des produits correspondant à ces deux périodes de récolte : l'effet de la maladie est masqué par les défauts dus à une mauvaise préparation et mise en réserve.

Les fluctuations annuelles dans l'état du cacao et l'importance de la récolte doivent être attribuées non seulement aux conditions météorologiques, mais aussi à l'influence du milieu.

La réaction réciproque de facteurs morphologiques constants et de facteurs microclimatiques fluctuants est probablement responsable de la variation annuelle du lieu de distribution des maladies des cabosses sur l'arbre.

L'infection (*cushion canker*) provoquée par *P. palmivora* résulte des infections de l'année précédente, mais le nombre de cabosses attaquées par cet organisme dépend des conditions saisonnières. Le « *cushion canker* » n'est pas directement influencé par les conditions extérieures, mais uniquement déterminé par des facteurs internes. Parmi ces derniers, la condition physiologique de l'arbre est le plus important, l'activité du champignon dans l'écorce étant arrêtée par la bonne condition physiologique de l'arbre dans les saisons les plus favorables. En 1928 et 1929, il y eut relativement peu d'infection due à cette source, alors qu'elle fut considérable en 1930.

Il se confirme que les « cushions » infectés une année transmettent l'infection à la récolte de l'année suivante ; les « cushions » sont détruits par le champignon dans le courant de la deuxième année.

L'effet du *cushion canker* est progressif et très grave ; pour trois années successives on a noté des pertes de récolte de 7,5 °/₀, 8,6 °/₀, et 5,4 °/₀. La récolte restant sur l'arbre est aussi endommagée car de nouveaux foyers d'infection résultant du chancre se produisent chaque année ; c'est ce qui justifie l'enlèvement rapide des cabosses malades afin d'éviter le retour de la maladie.

J. G.-C.

ASSOCIATION DES BOTANISTES DU MUSÉUM

POUR LES ÉTUDES DE BOTANIQUE ET D'AGRONOMIE COLONIALES

Compte-rendu sommaire n° 3

L'activité du Muséum d'Histoire naturelle au cours de l'année 1932.

Le Muséum vient de publier dans son *Bulletin n° 1* pour l'année 1933 le rapport établi Laboratoire par Laboratoire sur les *Travaux faits dans les Laboratoires et l'accroissement des collections pendant l'année 1932.* Il s'étend de la page 7 à la page 62.

Pour chacune des vingt chaires on trouve dans ce rapport l'indication des collections reçues, des missions effectuées par le personnel, la liste des travaux publiés et des travailleurs admis au Laboratoire.

Le rapport se termine par un aperçu sur le développement de la Bibliothèque du Muséum. Le mobilier en bois a été remplacé par des rayonnages en métal. La longueur des rayons qui avec l'ancien système était de 1 500 m. seulement a été portée à 5 246 m.

Cette bibliothèque constitue à l'heure actuelle avec ses annexes des différents Laboratoires le plus important ensemble d'ouvrages, de périodiques, de brochures existant en France relatifs à l'Histoire naturelle et à l'Agriculture et aussi sans doute une des plus riches du monde comme ensemble d'ouvrages sur les sciences naturelles pures et appliquées.

Elle est ouverte aux travailleurs moyennant une autorisation du Directeur du Muséum.

La Flore générale de l'Indo-Chine.

La Flore générale de l'Indochine a été commencée en 1906 sous la direction de M. le Pr LECOMTE, M. GAGNEPAIN en devenant presque aussitôt le rédacteur principal.

Dès 1907 paraissait la première livraison, suivie presque régulièrement de 1 ou 3 chaque année.

L'ouvrage avait adopté l'ordre des familles préconisé par le *Genera plantarum* de Bentham et Hooker. Aussi la publication des fascicules a été faite un peu en ordre dispersé, tout au moins en apparence, suivant les possibilités de la rédaction, car tous les volumes prévus ont été commencés et poursuivis simultanément.

A l'heure actuelle (mars 1933) 47 livraisons sont distribuées, et plusieurs volumes terminés avec 8, 9 ou 10 fascicules suivant les cas.

Les volumes achevés et qui peuvent être reliés sont les suivants :

I (1907-1913) 1070 pages, Dialypétales.
II (1908-1923) 1213 — Gamopétales.
V (1910-1931) 1106 — Apétales.

Le tome III, Gamopétales, qui compte déjà 1122 pages publiées, sera terminé dans les six mois (1922-1933).

Le tome VII, Monocotylédones, glumacées, serait terminé botaniquement parlant, mais il a été décidé d'y ajouter les Cryptogames vasculaires qui demanderont trois ans d'étude.

Le tome IV, Gamopétales, est poussé jusqu'au milieu.

Une grosse famille, les Labiacées, exigera trois ans d'efforts.

De tous les volumes, celui qui fut le plus retardé est le tome VI, Monocotylédones, qui est actuellement à la page 288, mais qui se poursuivra activement, les Orchidacées étant élaborées entièrement.

Il est raisonnable de supposer que dans 4 ans, 5 ans au plus, l'ouvrage sera terminé.

Son élaboration aura réclamé trente ans d'efforts fournis par plus de 26 collaborateurs.

De ces 26 collaborateurs, 7 appartiennent au Laboratoire de Phanérogamie, 17 sont des Français étrangers au Laboratoire et les 2 autres sont l'un Anglais et l'autre Suisse.

Guides aux collections de plantes vivantes du Muséum National d'Histoire naturelle.

Guides actuellement parus :

I Plantes économiques et officinales de plein air, par Guillaumin (1923).
II Plantes ornementales herbacées de plein air et Rosiers, par Gérôme (1924).
III Arbres et arbrisseaux utiles et ornementaux de plein air, par Guillaumin et Franquet (1927).
IV[1] Plantes utiles ou intéressantes des pays chauds. 1re partie. Plantes utiles, par Guillaumin (1933).

Nouvelle collection de Bois coloniaux.

Les collections de bois du Laboratoire d'Agronomie coloniale se sont récemment accrues d'une nouvelle série d'échantillons récoltés au Libéria en 1928-29 par M. G. Proctor Cooper et donnés par le Pr Samuel J. Record.

Une étude systématique de ces bois se trouve dans l'ouvrage intitulé : « The evergreen forests of Liberia » (1931). Parmi les espèces nouvelles pour nos collections nous signalerons :

Cassipourea Firestoneana Hutch. et Dalz. Rhizophoracée. Kut-wahn (Bassa).
Garcinia kola Heckel. Guttifère. Swa-meh (Bassa), Kofé (Mendi).
Necepsia Afzelii Prain. Euphorbiacée. Zah (Bassa).
Pausinystalia Lane-Poolei Hutch. Rubiacée. Troehn-dru-plohn (Bassa), Gibo-[wali (Mendi)].
Stenantera Yalensis Hutch. et Dalz Anonacée Je-ah-chu (Bassa).

Un Bois africain succédané du Buis.

Tout récemment M. J. Hutchinson botaniste du Royal Botanic Gardens de Kew a bien voulu comparer avec les collections de Kew un rameau stérile (pour nous indéterminable) d'un petit arbre que nous avions recueilli autrefois dans la forêt dense de la Côte d'Ivoire, sur les confins de la République de Libéria.

Notre spécimen a pu être identifié avec *Necepsia Afzelii* Prain Kew Bull., 1910, p. 343, plante encore peu connue, trouvée il y a près de cent cinquante ans à Sierra-Léone par AFZELIUS et non revue depuis, sauf au Cameroun où ZENKER en a récolté un échantillon botanique et au Libéria par G. Proctor COOPER.

A la Côte d'Ivoire, cet arbre qui mesure 5 m. à 12 m. de haut et possède un tronc de la grosseur de la cuisse, croît aux environs de Grabo dans le Pays des Kroumen. Il est connu sous le nom du *Meshirié* (tépo). Le bois jaune à grain fin pourrait s'employer en tournage. Les indigènes en fabriquent de petits pilons et des mortiers pour réduire en poudre les feuilles de Tabac. Ce bois pourrait vraisemblablement être employé chez nous comme succédané du Buis (1).

Le genre *Necepsia* Prain a des fleurs monoïques. Les fruits et les fleurs ne sont pas encore connus. On n'en connaît qu'une espèce. Aug. Chevalier.

IIe Congrès international pour la protection de la Nature.

M. le Pr Gruvel a présenté à l'Assemblée des Professeurs du Muséum du 15 février le volume publié sous sa direction à l'occasion du IIe Congrès international pour la Protection de la nature (30 juin-4 juillet 1931), qui se tint au Muséum lors de l'Exposition coloniale internationale, sous la présidence effective de M. Albert Lebrun aujourd'hui Président de la République. Cet ouvrage sera analysé dans la *Bibliographie*.

Nous ne pouvons énumérer ici tous les vœux votés à ce Congrès. Nous citerons seulement les deux suivants :

Réserves naturelles. — Le Congrès émet le vœu qu'il soit créé dans les divers pays civilisés et dans les colonies ou territoires dont les richesses naturelles semblent en péril, des réserves naturelles zoologiques et botaniques placés sous le contrôle d'Etablissements scientifiques ou de sociétés scientifiques.

Que chaque Etat institue un organisme officiel spécialement chargé de la défense active de la Nature et qu'il constitue en sa faveur une dotation proportionnée à l'importance de cet organisme.

Jardins botaniques coloniaux. — Considérant l'utilité des jardins botaniques coloniaux et le rôle joué par le Muséum national d'Histoire naturelle depuis trois siècles dans l'inventaire seientifique du territoire national et colonial de la France,

Le IIe Congrès International pour la Protection de la Nature émet les vœux suivants :

(1) Nous devons au Pr J. Record de Yale University, un spécimen de Bois de *Necepsia*.

1° Qu'il soit créé ou développé dans chacune de nos grandes colonies un jardin botanique où seront rassemblées les espèces de la flore indigène et les espèces étrangères à celle-ci, qu'il y a intérêt à acclimater ; qu'il soit créé dans diverses colonies des réserves biologiques en vue de l'étude de la flore spontanée et de la conservation des espèces menacées de disparition ;

2° Qu'un lien, au moins moral, soit institué entre les établissements scientifiques (jardins botaniques, stations de recherches expérimentales, réserves naturelles) des colonies et le Muséum national d'Histoire Naturelle ;

3° Que la direction de ces Jardins soit confiée à d'anciens stagiaires du Muséum, recrutés directement, sans qu'ils aient besoin de passer par une autre école ;

4e Que les Directeurs des Jardins botaniques coloniaux ou des réserves biologiques à créer soient choisis par le Ministre des Colonies ou les Gouverneurs généraux et Gouverneurs des Colonies sur présentation du Muséum national d'Histoire naturelle.

(Vœu présenté par M. le Pr Auguste Chevalier).

*
* *

Considérant l'œuvre accomplie à ce jour par le Gouvernement fédéral du Brésil et les Gouvernements d'Etats brésiliens dans le domaine de la Protection de la Nature et spécialement en ce qui concerne les Réserves biologiques (Alto da Serra, Macacu, Itatiaya, Catu-utinga, etc...).

Considérant l'intérêt, tant au point de vue économique qu'au point de vue scientifique, que présentent les réserves forestières et notamment les réserves tropicales du continent sud-américain, le IIe Congrès International pour la Protection de la Nature souhaite voir le Gouvernement de la République des Etats-Unis du Brésil accentuer et développer le système rationnel de création de Réserves forestières, notamment dans l'Amazonie, riche en plantes utiles indigènes (*Hevea*, *Theobroma*, *Cacao*, etc.).

(Vœu présenté par M. le Pr Auguste Chevalier).

Laboratoire de biologie saharienne
Révoil-Beni-Ounif, près Figuig.

Le Laboratoire de Biologie Saharienne, dont l'aménagement est actuellement terminé, est ouvert à tous les travailleurs qui désirent y faire des recherches concernant la biologie des plantes et des animaux sahariens.

Les travailleurs sont admis gratuitement au laboratoire ; ils y trouveront le mobilier, la verrerie courante, et les instruments les plus courants.

La vie matérielle est assurée à Beni-Ounif dans des conditions de prix très raisonnables (45 à 50 francs par jour pour la nourriture et le logement). L'accès en est facile (3 trains directs d'Oran par semaine).

Adresser toute demande de renseignements au Laboratoire de Botanique de la Faculté des Sciences à Alger.

■■ ■■■■ ■■ ■■ ■■

Le Gérant : Ch. Monnoyer.

Le Mans — Imprimerie Monnoyer — 1933.